

Die Radetzky-Brücke in Laibach.

Gußeiserne Bogencharnierbrücke, erbaut im Jahre 1867.

(Mit Zeichnungen auf Blatt Nr. 6.)

Wir bringen auf Blatt 6 die Abbildung der gußeisernen Bogencharnierbrücke, welche im Laufe des vorigen Jahres in Laibach für Rechnung des dortigen Magistrates erbaut und am 18. October 1867 dem öffentlichen Verkehr übergeben wurde. Dieselbe wurde vom Herrn Oberingenieur Johann Herrmann in Wien construiert. Die Eisenconstructionstheile führte das Fürst Auersperg'sche Eisenwerk in Hof aus; die übrigen Theile der Bauunternehmer Herr Gustav Tönnies in Laibach.

Die Brücke dürfte wegen des hiebei angewendeten Charnierbogen-Principes und der eigenthümlichen Gruppierung der einzelnen Bestandtheile gewiss zu den interessanteren Brückenobjecten der Neuzeit gehören. Zur Orientirung des Lesers sei über dieselbe Folgendes bemerkt:

Die Entfernung von Widerlager zu Widerlager beträgt 96' (30^m), die mittlere Pfeilhöhe der Bögen 7' (2·2^m) und die lichte Breite der Brücke 18' (5·7^m); das hiezu verwendete Eisenmaterial ist durchgehends Gußeisen.

Jeder der hohen flachen Bögen besteht aus zwei getrennten Hälften, die sich nur am Scheitel an den daselbst angebrachten gußeisernen Charnierbolzen stemmen, sonst aber eine conische veränderliche Fuge dort bilden. Die Bogenfüße und ebenso die Widerlagsplatten haben eine segmentförmige Berührungsfläche. Jede Bogenhälfte wird durch mehrere Röhrentheile gebildet, welche mit zwei senkrechten und zwei horizontalen Rippen versehen sind.

Die einzelnen Theile der horizontalen Gürtung mit dem immer dazu gehörigen senkrechten und diagonalen Stabe sind als ein zusammenhängendes Dreieck, im Ganzen gegossen, und so in fortlaufender Ordnung sowohl untereinander, als mit dem eigentlichen Bogen durch Flangen verschraubt, wodurch sie ein organisches Ganzes bilden. Eine gleiche Zusammensetzung haben auch die Querträger, Querverbindungen etc.

Die Querschnitte der horizontalen Gürtung, der senkrechten und diagonalen Stäbe, der Querträger etc. haben durchgehends die T-Form.

Der Eisenaufwand für die gesammten Constructionstheile beträgt, den Zierguß nicht einbezogen, circa 650 W.-Ztr.

Wie aus der Zeichnung ersichtlich ist, haben die beiden Landpfeiler eine Länge von 20' (6·3^m). Die mittlere Dicke des linksseitigen Pfeilers beträgt, da sich derselbe an den von der früheren Brücke stehen gebliebenen Pfeiler anlehnt, nur 13·5' (4·3^m), während jene des rechtsseitigen, freistehenden Landpfeilers 17' (5·4^m) beträgt. Zur Verkleidung der äußern Fläche sowie zur ersten Schubvertheilungsschicht wurden Quadern aus Karststein verwendet; das übrige, oberhalb der 5' (1·6^m) mächtigen Betonschicht liegende Pfeilermauerwerk ist aus Bruchsteinen und hydraulischem Mörtel hergestellt.

Das Brückenpflaster besteht, wie gewöhnlich, aus einem, auf solider Eichenholz-Bettung aufruhenden, eichenen Wür-

felpflaster, dessen Fugen mit einer Theer- und Harzmischung ausgegossen wurden.

Schließlich seien noch die Resultate mitgetheilt, welche die behördliche, am 15., 16. und 17. October 1867 vorgenommene Erprobung ergab. Diese sind:

1. Das Steigen und Senken des Scheitels der Brücke beträgt pr. 1° Reaumur Temperaturveränderung 0·7 Linien (1·5^{mm}).

2. Durch die mittelst Bruchsteinen gleichförmig über ihre ganze Fläche aufgelegte Last von 1600 W.-Ztr., welche am 16. Oct. 1867 um 2 Uhr Nachmittags begonnen, um 5 Uhr beendet, und dann durch 24 Stunden darauf belassen wurde, hatte der Scheitel der Brücke sich um 9 Linien (20^{mm}) gesenkt.

3. Nach Wegnahme dieser Last stieg derselbe wieder in seine ursprüngliche Lage.

4. Eine, während und nach der Probelastung vorgenommene, genaue Untersuchung der ganzen Brücke ergab keine sichtbaren Spuren irgend einer Formveränderung derselben.

Diese Resultate bestätigen wohl zur Genüge die Vortrefflichkeit dieses Systems, welches übrigens von Autoritäten zu wiederholten Malen schon warm befürwortet wurde, und welches jedenfalls geeignet ist, sich dort Bahn zu brechen, wo Schönheit und Oekonomie zugleich maßgebend sind.

Ueber den Gentilli-Starke'schen Contact-Distanzmesser.

Von

Amadeo Gentilli.

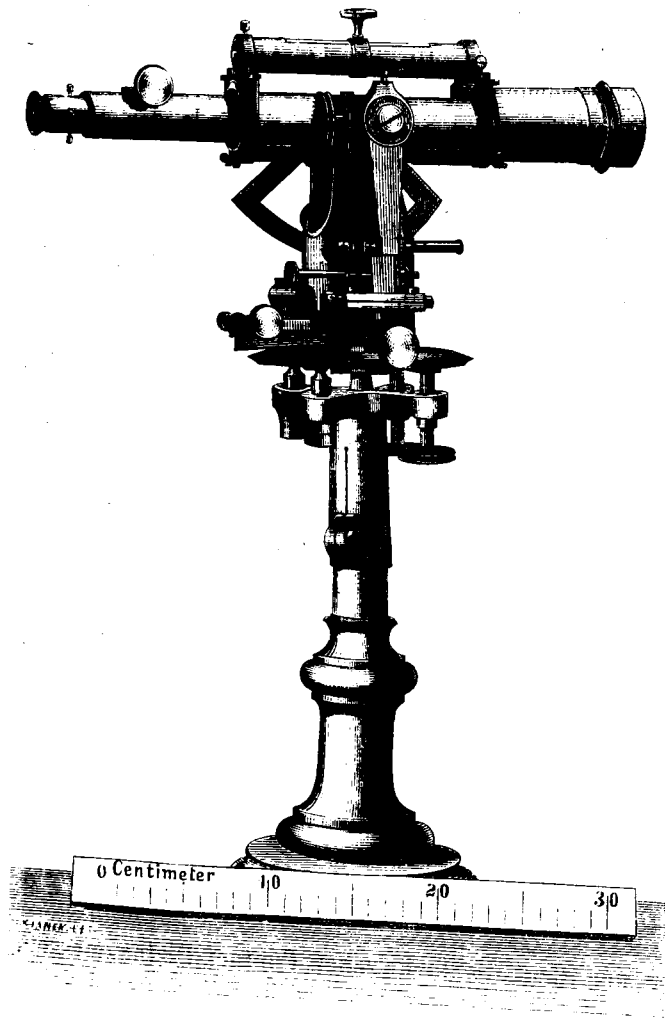
Das Instrument*) (s. Fig. 1 pag. 24) ist ein distanzmessender Theodolit, bei welchem der Apparat, der zur Distanzmessung dient, neu und einfach ist und sich, wie ich in Folgendem darzuthun hoffe, vortheilhafter gestaltet, als die bisher zu diesem Zwecke verwendeten Vorrichtungen.

Ehe ich aber dieses specielle Organ des Instrumentes beschreibe, sei es mir gestattet, von der Aufnahmemethode mit distanzmessenden Theodoliten überhaupt zu sprechen, weil ich dadurch sogleich auf die höchsten Anforderungen geleitet werde, die man überhaupt an sein Instrument zu stellen hat. auf den größeren oder geringeren Grad der Vollkommenheit, mit welchem die bisher bekannten Distanzmesser diesen Anforderungen entsprechen, und auf die Rangstufe, die das gegenwärtige Instrument unter ihnen einnimmt.

Jeder, der größere Aufnahmen in stark coupirtem Terrain zu machen hat, muß es lebhaft fühlen, wie zeitsparend und bequem es wäre, wenn man ein Instrument hätte, das alle Punkte, die für einen gegebenen Standort in dessen Visur-Bereich fallen, vollständig nach Situation und Höhenlage aufnähme, ohne zu lästigen und zeitraubenden

*) Es wurde in der Versammlung des Ingenieur-Vereines vom 16. November vorgezeigt und besprochen.

Fig. 1.



Kettenmessungen, oder zu Hilfsaufstellungen und dann erst noch behufs der Höhenlage der Punkte zu sehr zahlreichen Nivellements greifen zu müssen, die bei einigermaßen großen Niveau-Unterschieden endlose Stationswechsel des Instrumentes erfordern.

Man möge sich nur den Arbeitsaufwand vergegenwärtigen, welchen die Terrain-Aufnahmen für unsere neuen großen Communications-Probleme (den Fall ausgenommen, wo die Trace durch die Knappheit der Terrain-Verhältnisse beinahe zum Vorhinein gegeben ist) in Gebirgsländern erfordern von dem Augenblicke an, wo die Recognoscirung so weit gediehen ist, dass die zu erforschende Zone näher bezeichnet werden kann, bis zu dem Augenblicke, wo man im Stande ist, das Längenprofil der gewählten Trace aufzutragen, und wolle dabei bedenken, dass nicht in allen Ländern Katastralmappen, ja nicht einmal Generalstabskarten vorliegen; man wolle bedenken, dass selbst dort, wo solche Karten vorliegen, dieselben zwar immer wertvolle Behelfe für die Orientirung, aber nicht immer verlässliche Anhaltspunkte liefern; man wolle endlich bedenken, dass die Zone, welche die günstigste, eben zu findende Trace enthält, so gründlich und erschöpfend als nur möglich auf dem Terrain aufgenommen werden soll, damit man später im Zimmer das Material für alle etwa wünschenswerten Varianten schon vorfinde und für die gewählten Tracen von

dem so vorbereiteten Schichten- oder Cotenplan selbst, so gleich die für die ersten Voranschläge nöthigen Längenprofile abgreifen könne und nicht gezwungen sei auf dem Felde Versuchs-Tracen auszustecken; denn auf dem Felde ist jede Operation zeitraubend, kostspielig und durch Wetter und Tageszeit bedingt, auf dem Papiere aber nicht.

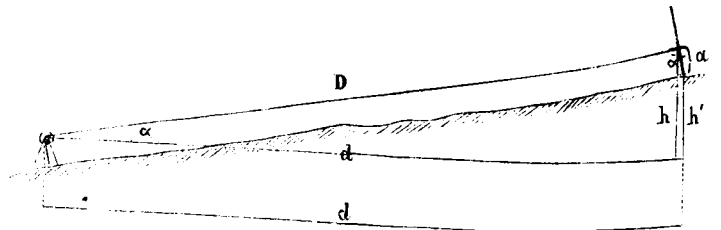
Ich habe aus vielen Notizen über Tracen-Studien meist wirklich gebauter Bahnen, bei denen der Grundsatz festgehalten wurde, auf dem Felde nur Daten zu sammeln und auf dem Papier erst zu probiren, die aber sämmtlich noch die Kette nachschleifen, die durchschnittliche Dauer berechnet, welche eine Ingenieur-Section zum Studium und zur definitiven Tracirung eines Kilometers Bahnlänge braucht, und dafür 30 wirkliche Arbeitstage gefunden.

Unter den Angaben, die mir vorlagen, wählte ich nur solche, wo das Terrain nicht übermäßig schwierig und die Breite der studirten Zone nicht übermäßig groß war. Es handelt sich um den Theil der lombardischen Bahnen, der innerhalb der letzten 7 Jahre gebaut wurde und bei deren meisten ich selbst beschäftigt war. Sie laufen sämmtlich von der Hauptbahn Venedig-Mailand in nördlicher Richtung bis zu den Seen, und befinden sich in auffallend ähnlichen Bedingungen; sie steigen bis zum Fusse der Moränen der antiken Gletscher, deren jeder See eine vorgelagert hat, langsam an, durchstechen dieselben in einem Tunnel und fallen dann mit starkem Gefälle gegen die Seen ab.

Verfügt man dagegen über ein Instrument, welches Horizontal-, Verticalwinkel und die Länge des Visurstrahles gibt, so ist jeder anvisirte Punkt, der noch in den Rayon der Tragweite des Instrumentes fällt, vollständig nach Situation und Höhenlage gegeben, ohne wie beim Nivellement die Aufstellung so oft wechseln zu müssen, als die Latte eben nicht mehr ausreicht, und überdieß, wie bei den Intersections-Methoden, jeden Punkt aus zwei verschiedenen Stationen zu beobachten.

Der Höhenunterschied eines jeden Punktes vom Instruments-Centrum (s. Fig. 2) ist durch $D \sin \alpha$, die auf den

Fig. 2.

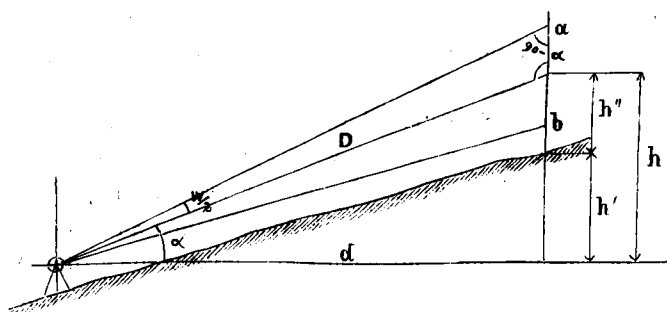


Horizont reducirte Distanz durch $D \cos \alpha$. D selbst aber durch den Distanzmesser im Fernrohr gegeben. Die Latte muß dabei über den fraglichen Punkt normal zu demjenigen Visurstrahl gehalten werden, der dieselbe in der Instrumentshöhe trifft, was man durch ein Absehen erreicht, das in dieser Höhe senkrecht zur Latte angebracht wird. Wenn nun der Lattenträger die Latte so lange vorwärts oder rückwärts neigt, bis er das Objectiv sieht, so erreicht die Latte dadurch die gewünschte Lage.

Strenge genommen suchen wir zwar nicht den Niveau-Unterschied zwischen dem Instruments-Centrum und jenem fixen Punkte an der Latte, welcher in der Instruments-Höhe angebracht ist, sondern den Niveau-Unterschied zwischen dem Instruments-Centrum und dem Fuße der Latte; man findet aber für die Fälle, wo eine Rücksichtnahme auf diese in der Regel sehr unbedeutende Correctur nöthig ist, den corrigirten Niveau-Unterschied, indem man bei Höhenwinkeln von h ; $a \cos \alpha$ abzieht, und die corrigirte Distanz, indem man zu d ; $a \sin \alpha$ hinzuaddirt. Bei Tiefenwinkeln wird die Correctur des Höhenunterschiedes natürlich additiv und jene der Distanz subtractiv.

Aber nur bei der Collegirung von Stationsmittelpunkten mit Nivellements-Fixpunkten ist eine solche Vorsicht nöthig; für die intermediären Punkte genügt es ein für allemal von der Cote des Stations-Centrums die Größe a , die $0^{\circ}7$ betragen soll, abzuziehen.

Fig. 3.



Man könnte zwar die Latte auch vertical halten; dann gestaltet sich die Rechnung aber wie aus dem Folgenden hervorgeht, etwas anders. Seien a und b die Ablesungen an der Latte, w der distanzmessende Winkel, so ist

$$D = \frac{a - b \sin(90 - \alpha)}{2 \sin \frac{w}{2}} = \frac{(a - b) \cos \alpha}{2 \sin \frac{w}{2}}$$

$$d = D \cos \alpha = (a - b) \frac{\cos \alpha^2}{2 \sin \frac{w}{2}},$$

nun wird aber $2 \tan \frac{w}{2}$ bequemiheitshalber $= \frac{1}{100}$ gemacht und weil man bei so kleinen Winkeln den *sinus* für die *tangente* setzen kann, so wird auch $2 \sin \frac{w}{2} = \frac{1}{100}$, daher

$$d = 100 (a - b) \cos \alpha,$$

$$h'' = \frac{a + b}{2} \text{ und } h' = h - h'' = D \sin \alpha = \frac{a + b}{2}.$$

Man sieht, dass es hier gleichgiltig ist, welche Stelle der Latte man benützt, dass man dafür aber auch bei der Berechnung der Punkte statt wie früher eine constante, eine variable Correctur vorzunehmen hat.

Die Berechnung selbst soll in beiden Fällen mit einem Rechenschieber geschehen, da dessen Genauigkeit für intermediäre Punkte vollkommen hinreicht und bei einiger Uebung eine ganz erstaunliche Raschheit gewährt, während die Berechnung mit den Tafeln selbst bei der größten Uebung so langsam vor sich geht, dass es beinahe fraglich wird, ob

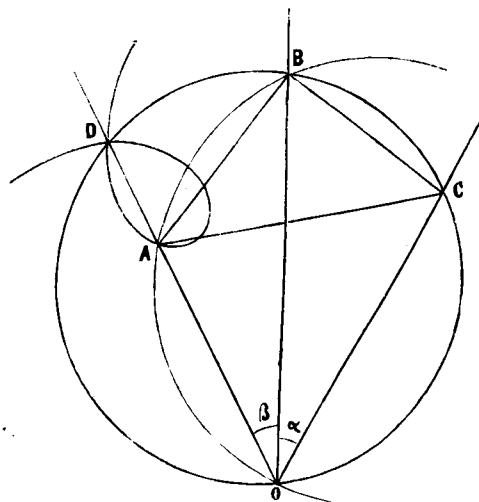
man nicht im Zimmer die Zeit wieder verliert, die man auf dem Felde gewonnen hat.

Die für den ersten Fall eingerichteten Rechenschieber sind in London bei Elliot, in Paris bei Lenoir und in Ischl bei Rettenbacher zu haben.

Die für den zweiten Fall macht meines Wissens nur Goldschmid in Zürich.

Um die Position des Instrumentes selbst zu finden, kann man entweder nachträglich die Stations-Centren auf irgend eine Weise unabhängig von der Detail-Vermessung aufnehmen, oder wenn eine verlässliche Karte bereits vorliegt, braucht man nur von jeder Station 3 gegebene Punkte, etwa Kirchthürme, anzuvisiren und die zwischen je 2 Visuren enthaltenen Horizontal-Winkel abzulesen. Das Instruments-Centrum ist dadurch gegeben und kann graphisch sehr leicht bestimmt werden, indem man auf durchsichtigem Papier die 2 beobachteten Horizontal-Winkel aufträgt, und damit auf dem Plane, auf dem die 3 gegebenen Kirchthürme verzeichnet sind, so lange herumprobirt, bis dieselben durch die respectiven Strahlen gedeckt sind. Allerdings ist diese Methode keine ganz exacte, denn es gibt hierbei immer einen kleinen Spielraum, innerhalb dessen die Lage des vierten Punktes schwankt. Die Construction der zwei Kreise (s. Fig. 4), die durch die 2 Sehnen AB und BC und die zugehörigen Peripheriewinkel α und β gegeben sind, und auf deren Schnitt der vierte Punkt sich befinden muß, ist schon genauer; wird aber auch dieser Schnitt zu spitz, so gibt es ein einfaches Mittel, diesen Schnitt schärfer zu bestimmen.

Fig. 4.



Denkt man sich nämlich (s. Fig. 4) die drei starr mit einander verbundenen Schenkel OA, OB und OC so bewegt, dass O stets auf dem Umfang des Kreises bleibt, der durch die Sehne BC und den Peripheriewinkel α gegeben ist, und dass die Schenkel OB und OC stets durch B und C gehen, so geht der dritte Schenkel OA in allen seinen Lagen durch einen und denselben Punkt D der Peripherie.

Dieser Punkt D ist ein ganz bestimmter, es ist zugleich derjenige, in welchem der Kreis von der Curve geschnitten wird, die irgend ein auf OA gelegener Punkt bei dieser Bewegung beschreibt. Zwei bis drei Positionen des durchsichtigen Papieres genügen, um den Durchschnitts-

punkt der Verlängerten *OA* mit dem Kreise zu markiren, und dann darf man nur *D* mit *A* verbinden, um den Punkt *O* leichter, schärfer und sicherer zu erhalten, als auf irgend eine andere Art.

Ich bemerke (*per parenthesis*), dass die Curve, die ein Punkt der *OA* unter den gegebenen Bedingungen beschreibt, in das Geschlecht der Conchoïden gehört, die, je nachdem die Directrice eine Ellipse, ein Kreis oder eine andere Curve ist, den Namen dieser als Beinamen erhalten. Für einen ganz speciellen Fall geht die Conchoïde in die Cardioïde über.

Nebst der Verbindung durch die Orientirung hängen ja übrigens alle Stationen auch durch die Stellen, die sie an der Grenze ihrer Reviere gemein haben, zusammen und wählt man zu dieser Collegirung absichtlich recht weit von einander gelegene Punkte, so hat man eine vorzügliche Controle für die durch Orientirung gewonnene Position des Stations-Centrums.

Dass man Sorge tragen muß, von Zeit zu Zeit Nivellements-Fixpunkte anzuvisiren, um die Höhenlage jeder Station zu ermitteln und die Richtigkeit der altimetrischen Aufnahme überhaupt zu prüfen, versteht sich von selbst, doch ergibt sich auch hierfür mehr als eine Controle, denn ein und dieselben Orientirungspunkte dienen oft für eine ganze Gruppe von Stationen; so lange die Schnitte eben nicht zu schief werden, behält man dieselben Kirchtürme bei; man beobachtet also jeden Orientirungspunkt von mehr als einer Station, und visirt man dabei stets eine bestimmte Stelle desselben (etwa den Thurmknopf) an, so darf man nur nebst dem Horizontal- auch den Höhenwinkel ablesen, um durch wiederholte Intersectionen mehrere Werte für die Höhe dieser Thurmköpfe zu erhalten, aus denen man sich dann Mittelwerte ableitet.

Das Auftragen der beobachteten Punkte geht schneller, als man denken sollte, vor sich. Der Rechenschieber, der zwar, wie man ihn in England und Frankreich zu kaufen bekommt, nicht unter einen Grad heruntergeht, wenigstens nicht direct, den ich mir aber durch einen einfachen Kunstgriff bis auf sinus 5 Minuten herab dienstbar gemacht habe, leistet dabei erstaunliche Vortheile. Nur für die Verbindung der Instrumentscentren mit den Nivellements-Fixpunkten, oder für die Berechnung mancher ebenfalls trigonometrisch gemachter General-Nivellements selbst, bediene ich mich der Tafeln.

Ich habe über einige nach dieser Polar-Methode mit Distanzmesser gemachten Terrain-Studien gleichfalls Resultate gesammelt, die ich hier mittheile. Die Terrain-Studien der 128 Kilom. langen Linie Genua-Pavia-Alessandria wurden von 5 Ingenieur-Sectionen in 70 Tagen hergestellt, also 2.7 Tag pr. Kilom. und pr. Ingenieur. Dabei standen keine anderen Daten als die trigonometrischen Punkte der Landes-Triangulirung zur Disposition.

Bei den Studien des zweiten Gotthardsprojectes, die ich im Vereine mit einem jungen Engländer im Auftrage des Herrn Fowler, Ingenieurs *en chef* der *G. W. and m. Ug. Rwy.* vornahm, haben wir uns für zwei besondere Strecken

die Arbeitsdauer auf dem Felde sowohl wie im Zimmer genau notirt.

Diese Strecken sind Altdorf-Amsteg 14 Kilom. und Giornico-Biasca 13 Kilom. lang. Die durchschnittliche Breite der Zone war 250 Meter, die Höhe derselben, d. h. der Abstand von der untersten zur obersten Schichtencurve 170 Meter. (Man kann daraus schon ungefähr auf die Beschaffenheit des Terrains schließen: eine seitliche Neigung der Thalgehänge von 170 zu 250, also nahe 2 : 3.) Dabei fällt ungefähr $\frac{1}{3}$ der Zone in die Region der Schuttkegel, von ungeheuren Felsblöcken gebildet, über die man nur äußerst mühsam fortklettern; $\frac{1}{3}$ besteht aus steilen Abhängen, die mit Gesträuch überwachsen, hie und da aber auch glatte, schlüpfrige Felsplatten zeigen, wo Lawinen und Rufenen (Erdstürze durch Regen bewirkt) die Pflanzendecke weggeschürft haben, und bisweilen trifft man auf Lawinen selbst, die bereits niedergegangen sind und mit ihren Schneefeldern große Breiten bedecken; $\frac{1}{3}$ endlich besteht aus steilen Felswänden und Klippen, an denen auf 50 bis 250 Meter Höhe oft keine dem Fuß erreichbare Stelle zu bemerken ist.

Diese zwei Strecken, deren der Gotthard übrigens sehr viele ähnliche besitzt, haben wir beide allein, ohne andere Hilfe, als die eines Alpenführers, der zugleich Lattenträger war, und eines Tagelöhners in 44 Arbeitstagen aufgenommen. Das Berechnen und Auftragen der Punkte, sowie die Ausarbeitung eines Schichtenplanes mit Niveau-Curven von 10 zu 10 Meter währte andere 47 Arbeitstage, also 91 Tage oder 3.4 Tage pr. Kilom. und pr. Ingenieur-Section; allerdings wurden die Curven nicht ausgesteckt, sondern das Längen-Profil von den Schichtenplänen abgenommen. Ich überlasse es dem Leser, sich auszumalen, wie lange dieselben Studien bei Anwendung der gewöhnlichen Aufnahmemethoden gedauert hätten, getraue mich aber im Vorhinein zu behaupten, dass man mit dem Nivellir-Instrumente nicht viel, und in der Felsenregion, wo selbst wir häufig zu Intersectionen unsere Zuflucht nehmen mußten, gar nichts geleistet hätte!

Wir haben nun die Anforderungen, die wir an unser Instrument zu stellen haben, kennen gelernt.

Wir brauchen einen Theodoliten, dessen Fernrohr uns die Distanzen mit solcher Genauigkeit gibt, dass die daran haftenden Fehler die Höhenangaben nicht mehr beeinflussen, als es für die intermediären Punkte eines Cotenplanes zu constructiven Zwecken zulässig ist.

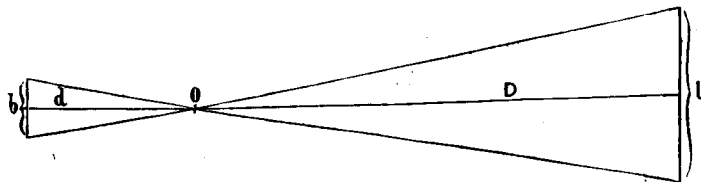
Was die ersten General-Nivellements betrifft, so ist es am gerathensten, auf die gewöhnliche Art zu nivelliren, obzwar auf stark geneigten Strecken die trigonometrische Methode gegenüber der geometrischen den Vortheil der geringen Anzahl von Aufstellungen voraus hat, so dass der Nachtheil der geringeren Genauigkeit jeder einzelnen Beobachtung hierdurch theilweise compensirt wird; der jeweilig erforderliche Grad der Genauigkeit muß eben bei der Wahl der Methode entscheiden, für all die Tausende von intermediären Punkten aber ist die Polar-Methode mit Distanzmesser entschieden die practischste.

Werfen wir nun auf die bisher bekannten Distanzmesser einen prüfenden Blick, so finden wir drei Categorien, in welche sie sich sämtlich eintheilen lassen: Faden-Distanzmesser, Distanzmesser, bei welchen das Fernrohr selbst den der Messung zu Grunde liegenden Winkel durchläuft und endlich Distanzmesser mit einer am Instrumente befindlichen constanten Basis.

Ich will von jeder Kategorie nur die vorzüglichsten Systeme besprechen, weil deren Unzulänglichkeit für das uns gestellte specielle Programm, die Unzulänglichkeit der minder vollkommenen Systeme *a fortiori* involvirt.

Die Faden-Distanzmesser im Allgemeinen geben die Distanz nicht einfach durch den mit einem constanten Coefficienten behafteten Lattenabschnitt, sondern es erscheint auch noch ein additives Glied in der bezüglichen Formel, oder mit andern Worten, der Punkt, von welchem aus die Distanzen, als den Lattenabschnitten einfach proportional betrachtet werden können, liegt jenseits des Objectives im Raume und es wäre unpractisch von einem solchen Anfangspunkte aus die Distanzen zu zählen, wenn es sich um Höhenbestimmungen handelt, die auf das Niveau des Instruments-Centrums bezogen werden. Reichenbach hat diesem Uebelstande auf eine sinnreiche Art durch eine specielle Einrichtung der Latte abgeholfen. Sei O (Fig. 5) der opti-

Fig. 5.



sche Mittelpunkt des Objectives, D die Distanz der Latte von demselben, d die entsprechende Bildweite, b der Abstand der Parallelfäden, l der diesem b entsprechende Lattenabschnitt, endlich p die Brennweite des Objectives, so ist

$$\frac{1}{p} = \frac{1}{D} + \frac{1}{d}$$

und aus der Figur

$$\frac{D}{d} = \frac{l}{b}.$$

Aus diesen zwei Formeln folgt

$$D = \frac{p}{b} l + p$$

und will man die Distanz vom Centrum des Instrumentes aus zählen, so ist zu D noch ungefähr die halbe Brennweite zu addiren, und es wird

$$D' = \frac{p}{b} l + 1.5 p.$$

Da für ein gegebenes Fernrohr $p + b$ constant sind, so können wir

$$\frac{p}{b} = c + 1.5 p = \delta$$

setzen und es wird

$$D' = c l + \delta,$$

oder

$$l = \frac{D'}{c} - \frac{\delta}{c}.$$

Denken wir uns auf dem Felde eine Reihe von Distanzen $\delta, 2\delta, 3\delta, 4\delta$ etc. ausgesteckt, so erhalten wir die ihnen entsprechenden Lattenabschnitte durch die Formeln

$$L_1 = \frac{\delta}{c} - \frac{\delta}{c},$$

$$L_2 = \frac{2\delta}{c} - \frac{\delta}{c},$$

$$L_3 = \frac{3\delta}{c} - \frac{\delta}{c},$$

$$L_4 = \frac{4\delta}{c} - \frac{\delta}{c} \text{ u. s. w.,}$$

woraus sich ergibt

$$L_2 - L_1 = \frac{\delta}{c},$$

$$L_3 - L_2 = 2 \frac{\delta}{c},$$

$$L_4 - L_3 = 3 \frac{\delta}{c} \text{ u. s. w.,}$$

d. h. der erste Lattenabschnitt, welcher der Distanz δ entspricht, ist $\frac{D}{c} - \frac{\delta}{c}$; alle übrigen aber sind in gleichen Intervallen angeordnet und haben von einander den constanten Abstand $\frac{\delta}{c}$. Für δ ist das Minimum der Distanz anzunehmen, die noch mit dem Instrumente gemessen werden soll. Bei einem Exemplare eines Münchner Distanzmessers nach Reichenbach ist $c = 70.833$ Fuß, $\delta = 2.55$ Fuß, $p = 1.7$ Fuß, $l = 0.024$.

Für δ nahm Reichenbach 50 Fuß und es ist somit $L_1 = 0.670$ Fuß und alle andern je 50 Fuß entsprechenden Abschnitte $= 0.706$ Fuß.

Die Distanzen nehmen also ihren Ursprung im Mittelpunkt des Instrumentes und die Berechnung der beobachteten Punkte bedarf keiner Correctur; nur der Umstand, dass der Nullpunkt der Latte sich an deren oberem Ende befindet, macht für kürzere Distanzen eine kleine Correctur nöthig, die sich aber leicht beseitigen ließe, wie später bei Gelegenheit unseres Distanzmessers gezeigt werden wird. Ein gewichtigerer Uebelstand ist der, dass Reichenbach, um bei möglichst großem Fadenabstand nicht zu sehr die Randgehenden des Oculars in's Spiel zu ziehen, jedem Faden ein eigenes Ocular gegenüber gesetzt, in die optische Achse selbst aber kein Ocular und keinen Faden gegeben hat, wodurch mit diesem Instrumente das Lesen von Höhenwinkeln unpractisch und das Nivelliren unmöglich wird.

Der Ertel'sche Distanzmesser hat Mittel- und Seitenfäden und nur ein Ocular, er besitzt dieselben Vorzüge wie der Reichenbach'sche, jedoch verwendet Ertel zu seinem Ocular nicht biconvexe Linsen wie Reichenbach, sondern er hat ein Doppel-Ocular nach Huyghens und die Fäden, sowie das Bild des Objectivs liegen zwischen den zwei Ocular-Linsen. Diese Anordnung gestattet die Fäden im Ocular einander näher zu setzen, ohne dass sich c ändert; nur muß speciell bei der Ertel'schen Construction des Oculares die Einstellung des Fadenkreuzes in die für jedes Auge verschiedene deutliche Sehweite, durch Verschiebung der Fäden-

platte bewirkt werden, wodurch sich die Bildgröße und folglich die Distanz ändert. Die von einem bestimmten Beobachter ausgemittelten Daten können also auch nur immer diesem selber und keinem Anderen dienen. Die Anordnung der Latte sowie die Constante ist ungefähr dieselbe wie bei Reichenbach.

Professor Porro hat es versucht, den Punkt, von dem aus die Distanzen den Lattenabschnitten nur mehr einfach proportional sind und den er anallatischen Mittelpunkt nennt, in das Innere des Fernrohres an die Kreuzungsstelle der Drehungsachsen des Theodoliten zu verlegen. Er erreichte dieß dadurch, dass er zwischen Objectiv und Ocular noch eine Linse so einschaltete, dass die auf sie einfallenden Strahlen parallel austreten; sie erzeugt somit für Gegenstände, die unter verschiedenen Distanzen aber gleich großem Gesichtswinkel gesehen werden, Bilder von einerlei Größe und die Proportionalität sämmtlicher zur Distanzmessung dienender Dreieckspaare untereinander, ist hierdurch trotz des verschieden großen Auszuges des Ocularrohres gesichert.

Bei dem heutigen Stande der Optik mit den vorzüglichen Steinheil'schen Gläsern ließe sich allerdings mehr erreichen und Herr Gustav Starke hofft nächstens die Resultate der Versuche mit einem Faden-Distanzmesser von 18 Linien Oeffnung, 12.5 Zoll Brennweite, achromatischem Micrometer-Ocular von $\frac{1}{2}$ Zoll äquivalenter Brennweite, also 38maliger Vergrößerung mittheilen zu können.

Der Stampfer'sche Distanzmesser durchläuft den distanzmessenden Winkel wirklich im Raume und misst diesen Winkel, wie bekannt, durch eine Micrometer-Schraube.

Die eben berührten optischen Mängel sind dadurch eliminirt, und seiner Anwendung auf den Theodoliten sowie der Verstärkung des Fernrohrs steht nichts im Wege. Die Pointirung kann sehr scharf vorgenommen werden, weil man nicht an einer getheilten Latte abschätzt, sondern auf zwei fixe Scheiben einstellt, und ich wüßte wirklich keine mathematischen Bedenken dagegen zu erheben. Der einzige Uebelstand ist der, dass bei Distanzen unter 100° , also gerade bei den häufiger vorkommenden, die Anzahl der Umdrehungen der Schraube eine ziemlich große ist, und dass man mit der Differenz der Ablesungen an der Schraube erst in eine Tabelle eingehen muß, um die Distanz zu erhalten, also zwei sehr zeitraubende Dinge, die bei den Tausenden von zu berechnenden Punkten schwer in die Wagschale fallen. Besonders das viele Umdrehen der Schraube (bei 50° Distanz sind 6 oder gar 12 Umdrehungen erforderlich, je nachdem 1° oder 2° Basis benützt werden) dieses viele Umdrehen, sage ich, ermüdet die Geduld sehr. Die Standorte des Theodoliten sind ohnedieß oft sehr unbequem und Alles, was dazu beiträgt, die Beobachtungszeit zu verlängern, kann unter Umständen zu einer wahren Tortur werden. Auch ist es kaum zu erwarten, dass der Lattenträger eine längere Zeit hindurch die Latte bei schwierigem Standorte in der gewünschten schiefen Lage ohne Schwankungen erhalte.

Ist die Visur einmal eingestellt, so sollen die zwei Ablesungen an der Latte so rasch als möglich gemacht werden. Höhenwinkel und Azimut können später abgelesen werden, nachdem der Lattenträger bereits seinen Stand verlassen hat.

Die dritte Categorie von Distanzmessern endlich findet sich fast nirgends in practischem Gebrauch; dafür ist sie um so zahlreicher im Reiche der Ideen, der Projecte, der Modelle vertreten. Sie setzen alle einen fixen Arm voraus, an dessen Enden sich zwei Fernröhre befinden, die beide auf denselben Gegenstand, dessen Entfernung vom eigenen Standpunkte man eben messen will, gerichtet werden.

Aus den Winkeln, welche die Fernröhre mit der Basis bilden, und aus der Länge der constanten Basis deducirt man die Distanz. Da aber selbst die kühnsten von diesen Erfindern, diejenigen nämlich, welche sich über Transportfähigkeit, Bequemlichkeitsrücksichten, ja selbst practische Möglichkeit am leichtesten hinwegsetzen, sich doch nicht trauen an ihrem Instrument eine mehr als klafferlange Stange anzubringen, so stehen sie im besten Falle mit ihrer Leistung hinter einem beliebigen Faden-Distanzmesser mit 2° langer Latte weit zurück, da bei diesen die Basis doppelt so lang ist, ohne die Handhabung des Instruments zu erschweren. Ich habe in Mailand ein solches Instrument mit fixer Basis gesehen. Dieselbe war aus Messing und nur 1 Meter lang. Die Bewegung der Fernröhre war so combinirt, dass durch Drähte und Uebersetzungen ein Zeiger an einem in der Mitte der Stange befindlichen Zifferblatte sogleich die größten Distanzen bis auf den Centimeter genau angab; dabei war aber der messingene Arm elastisch und die Theilkreise gaben kaum 2 Minuten.

Ich hatte also durch viele practische Erfahrungen ein klares Bild dessen gewonnen, was es zu einem guten Instrumente bedarf und woran es in der Regel fehlt. Erst vor Kurzem noch hatte ich mit einem von den Herren Starke & Kammerer im polytechnischen Institute verfertigten vorzüglichen Theodolit mit Faden-Distanzmesser in Kärnten für die Rudolfsbahn gearbeitet und war dadurch mit diesen Herren in Berührung gekommen. Bei meiner Rückkunft nach Wien äußerte ich zu Herrn Starke, ob man denn nicht das Zeitraubende der Stampfer'schen Methode dadurch mit Vortheil beseitigen könnte, dass man das Fernrohr, anstatt einen variablen, einen constanten Winkel durchlaufen ließe und dafür die Lattenablesung variabel machte, und gab zugleich ungefähr an, dass ich mir die Sache durch Anstoß eines mit dem Fernrohr zu verbindenden Armes an zwei fixe Hemmnisse ausgeführt denke.

Allerdings könne man das, antwortete Herr Starke und erzählte mir zu meiner nicht geringen Ueberraschung, dass er die ganze Vorrichtung bereits vor geraumer Zeit vollständig gezeichnet hätte. Das vorliegende Instrument wurde auf meine Bestellung und mit geringer Abweichung nach dieser Zeichnung ausgeführt.

Der constante Winkel, welchen das Fernrohr durchlaufen soll, wird dadurch erreicht, dass man den Klemmarm, welcher mit der Fernrohrachse verbunden werden

kann, zwischen zwei glasharten Stahlflächen von constanter Entfernung hin und her bewegt. Der Klemmarm selbst ist mit zwei entsprechenden Stahlflächen versehen, und der Contact wird nicht mit der Hand, sondern durch 2 Federn hergestellt, von welchen man bald die eine, bald die andere auslöst.

Es ist sehr wichtig, dass der Contact stets ein gleichmäßiger sei, und das Andrücken des Klemmarmes an die Stahlflächen auf eine andere Art als durch Federn würde durchaus nicht genügen. Das Auslösen der Federn geschieht sehr rasch mittelst einer Schraube von steilen Gängen. Das Eintreten des Contactes merkt man am Stillestehen des Fernrohres und fühlt es überdies durch einen unschädlichen Anstoß der Schraube. Die Contacte sind so gestellt, dass sich die Lattenabschnitte zu den zugehörigen Distanzen wie 1:100 verhalten, was für die Rechnung äußerst bequem ist, da man nur das Decimal-Comma um 2 Stellen zu verschieben braucht, um aus der Differenz der Ablesungen die Distanz zu erhalten. Das Fernrohr endlich hat eine 40malige Vergrößerung.

Die einfache, elegante und präzise Art, in der Herr Starke das Problem des Distanzmessers mit constantem Winkel löste, hat die gerechten Befürchtungen, das Gelingen werde, wo es sich um so kleine Größen handelt, an der mechanischen Ausführung scheitern, glänzend widerlegt (man bedenke nämlich, dass die Amplitude des Spieles nur $\frac{1}{100}$ der Länge des Klemmarmes beträgt), und doch zeigten die Versuche auf dem Felde, dass kein Fehler den Abschätzungsfehler der Ablesung, d. i. $\frac{1}{1000}$ Klafter überschreitet. Bei 200° Distanz kann man mit diesem Fernrohr noch die $\frac{1}{1000}$ Klafter abschätzen, der Fehler in der Distanz beträgt also bei 200°; $\frac{1}{2000}$ derselben oder einen Decimal-Schuh.

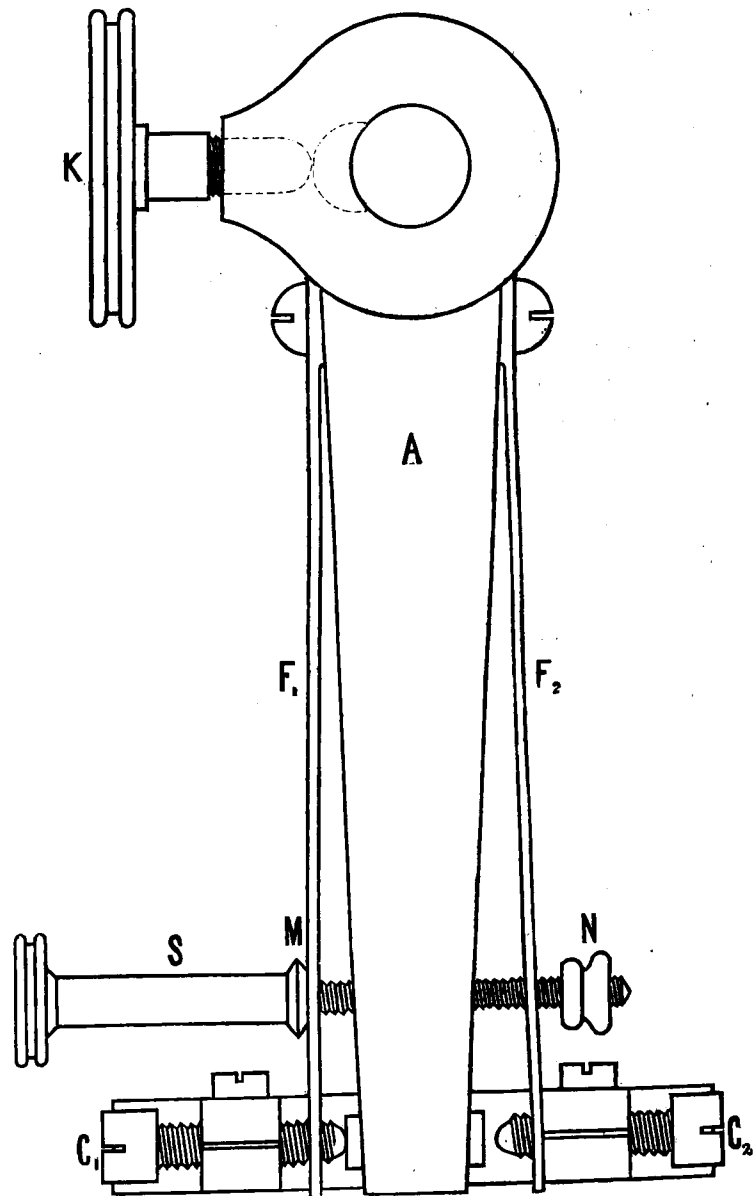
Bei geringeren Distanzen ist jedoch das letzte noch wahrnehmbare Increment der Distanz auch kein kleineres, man müßte nur entweder die Unterabtheilung der Latte weiter treiben, oder den distanzmessenden Winkel vergrößern, was beides geht.

Der Vorgang auf dem Terrain ist folgender: man stellt die Visur mittelst der feinen Bewegung, die auf den vorderen Klemmarm wirkt, auf den Punkt der Latte ein, welcher der Instrumentshöhe entspricht, und liest den Höhenwinkel ab. Hierauf klemmt man *K* (Fig. 6) zu, macht die Klemme der freien Bewegung auf und liest zur Vorsicht noch einmal ab, weil durch den Uebergang von einer Klemme zur anderen eine kleine Verschiebung möglich wäre. Nun löst man die Feder F_2 , die eben in Contact war, liest wieder ab und führt den Arm in seine vorige Stellung zurück. Die Differenz der Ablesungen mit 100 multiplicirt, gibt die Distanz.

Man bemerkt, dass hierbei die ganze Amplitude des Pendelspiels auf eine und dieselbe Seite der ursprünglichen Visur zu liegen kommt, während streng genommen das Spiel symmetrisch zu beiden Seiten dieser Visur stattfinden sollte, um ein gleichschenkliges Dreieck herzustellen; allein,

wie sich leicht zeigen lässt, ist der hieraus entstehende Fehler für die Praxis verschwindend.

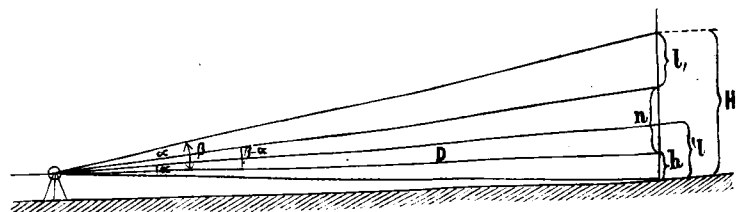
Fig. 6.



Die zur Latte senkrechte Visur treffe dieselbe in der Höhe *h* (s. Fig. 7), der dem constanten Winkel α in der Distanz *D* entsprechende Lattenabschnitt sei

$$l = 2 D \tan \frac{\alpha}{2}.$$

Fig. 7.



Wird die Lesung am obersten Ende der Latte, also in der ungünstigsten Lage vorgenommen, so erhält man als Abschnitt $l_1 = H - (n + h)$ wobei $n = D \tan \beta$ und

$$\tan \beta = \frac{H - h}{D}.$$

Grundzüge*)

für die

Gestaltung der Eisenbahnen Oesterreichs mit besonderer Rücksicht auf eine billigere Herstellung, welche Behufs besserer Belebung des Eisenbahnbaues in Oesterreich vorgeschlagen werden.

(Bearbeitet auf Grundlage der Normen des Vereins der deutschen Eisenbahn-Verwaltungen.)

Hauptbahnen.

A. Bahnbau.

Nebenbahnen.

Planum.

§. 1. Bei den in Oesterreich noch zu erbauenden Bahnen wird es in den meisten Fällen genügen, den Entwurf für ein Geleise anzuordnen. Es wird daher bei dem Grunderwerbe, so wie bei der Herstellung des Unterbaues nur auf ein Geleise Rücksicht zu nehmen sein.

Kronenbreite.

§. 2. Die Kronenbreite in einer horizontalen Linie durch die Unterkante der Schienen gemessen, soll bis zum Durchschnittpunkte der Böschungslinie bei einer eingleisigen Bahn nicht weniger als 3·80^m betragen. Bei der Anlage von zwei Geleisen ist diese Breite nicht unter 7·00^m zu machen.

§. 2. Die Kronenbreite in einer horizontalen Linie durch die Unterkante der Schienen gemessen, soll bis zum Durchschnittpunkte der Böschungslinien bei Nebenbahnen von normaler Spurweite die für Hauptbahnen gegebene sein. Bei Bahnen von geringerer Spurweite soll sie nicht weniger als das 2 $\frac{1}{2}$ -fache der jeweiligen Spurweite betragen, wenn ein Geleise besteht, und nicht weniger als das Fünffache, wenn zwei Geleise gebaut werden.

Gefälle und Curven.

§. 3. Das Längengefälle, welches die Bahnen in der Regel nicht überschreiten sollen, beträgt:

im flachen Lande 1:200,
im Hügellande 1:80,
im Gebirge 1:40.

§. 3. Das Längengefälle, welches eine Nebenbahn in der Regel nicht überschreiten soll, beträgt 1:40.

Bei Bahnen, auf welchen der Verkehr voraussichtlich in einer Richtung vorwiegend sein wird, dürfen in der, dem vorwiegenden Verkehre entgegengesetzten Richtung auch größere als die vorangeführten Steigungen ausgeführt werden.

Die Ausnützung der jeweilig als zulässig erkannten Maximal-Steigung, zur Verminderung der Unterbaukosten, wird empfohlen.

Die Gefällswechsel sind zur Gewinnung sanfter Uebergänge mittelst Kreisbögen von möglichst großen Radien abzurunden.

§. 4. Der Krümmungshalbmesser der Curven soll, wo möglich, bei Hauptbahnen im flachen Lande nicht unter 650—700^m, im Hügellande nicht unter 350—400^m betragen. Ausnahmsweise darf derselbe bis auf mindestens 300^m beschränkt werden.

Bei Gebirgsbahnen ist der geringste Halbmesser 200^m.

Zwischen zwei aufeinanderfolgenden entgegengesetzten Curven erscheint die Einschaltung einer Geraden erwünscht, insoferne, als solches nicht die Verringerung der Krümmungshalbmesser bedingt.

Die steileren Steigungen einer Bahn sollen namentlich in der Hauptverkehrs-Richtung in den Curven angemessen ermäßigt werden.

§. 5. Die größte Steigung in den Stationen soll nicht mehr als $\frac{1}{100}$ betragen.

Spurweite.

§. 6. Die Spurweite muß im Lichten 1·436^m betragen.

§. 6. Bei Nebenbahnen für öffentlichen Verkehr wird empfohlen, die Spurweite im Lichten nicht geringer als 1·00^m zu machen.

Freier Raum für die Bahn.

§. 7. Die Bahngeleise der freien Bahn sollen von Mittel zu Mittel nicht weniger als 3·50^m von einander entfernt sein.

§. 7. (Bleibt weg).

*) Den Motivenbericht hierüber brachten wir im ersten Hefte auf pag. 5 u. s. f.

§. 8. Auf der freien Bahn und denjenigen Geleisen der Bahnhöfe, auf welchen Züge bewegt werden, ist das Normal-Profil des lichten Raumes, wie es der Verein der deutschen Eisenbahn-Verwaltungen vorschreibt, mindestens inne zu halten.

§. 9. Die freie lichte Höhe über die ganze Breite eines jeden Bahngleises soll wenigstens 4·8^m über den Schienen betragen.

§. 10. Die Ausgüsse der Wasserkrahnne sollen mindestens 2·8^m über der Oberkante der Schienen liegen.

§. 8, 9 und 10 (werden für Nebenbahnen mit normaler Spurweite beibehalten.)

Schienen.

§. 11. Die Schienen sollen aus gewalztem Eisen oder Stahl, und nicht kürzer als 5·50^m sein.

§. 11. Die Schienen sollen aus gewalztem Eisen oder Stahl, und wenn die Geleisweite die normale ist, nicht kürzer als 5·50^m sein.

§. 12. Der Kopf der Schienen soll eine gewölbte Oberfläche haben, deren Halbmesser nicht unter 130^{mm} beträgt.

§. 13. Die Höhe der Schienen soll nicht weniger als 100^{mm} betragen.

§. 13. (Bleibt weg.)

§. 14. (Bleibt weg.)

§. 14. (Bleibt weg.)

Lage der Schienen.

§. 15. (Bleibt weg.)

§. 15. (Bleibt weg.)

§. 16. Die Oberflächen der beiden Schienen eines Geleises sollen in geraden Strecken genau in gleicher Höhe liegen.

In Curven soll der äußere Schienenstrang nach Maßgabe der mittleren Fahrgeschwindigkeit um so viel höher gelegt werden, als der innere, dass die Schienenkante möglichst wenig von den Spurkränzen nachtheilig angegriffen werde.

§. 17. In Curven darf die Erweiterung der Spur 25^{mm} nicht überschreiten.

Schienen-Befestigung.

§. 18. (Bleibt weg.)

§. 18. (Bleibt weg.)

§. 19. Die Oberkante der Schienen soll am innern Rande derselben über den Befestigungsmitteln, als Stühlen, Nägeln etc. mindestens 38^{mm} erhöht sein.

§. 19. (Bleibt weg.)

§. 20. Die Stoßverbindungen der beiden Schienen eines Geleises in gerader Linie sollen in der Regel einander normal gegenüber angeordnet werden.

§. 21. Die Befestigung der Stoßverbindung muß den erforderlichen Spielraum für Temperatur-Veränderungen gestatten.

§. 22. Stoßverbindungen breitbasiger Schienen mit bloßen Hakennägeln oder Holzschrauben sind in Hauptgeleisen unzulässig.

§. 23. Zur Verbindung der Schienen an den Stößen wird eine Laschenconstruction oder eine den gleichen Zweck erreichende Verbindungsart anempfohlen.

§. 24. (Bleibt weg.)

§. 24. (Bleibt weg.)

Unterlagen.

§. 25. Die billigsten bisher angewandten Unterlagen für Schienen sind diejenigen aus Holz.

§. 26. Bei der Anwendung von Unterlagen aus Holz ist das System der Querschwellen dem der Langschwellen unbedingt vorzuziehen.

§. 27. Bei Anwendung von Querschwellen unter den Stößen der Schienen, sollen dieselben eine größere Grundfläche haben, als die Mittelschwellen.

§. 28. Die den Schienenstößen zunächst liegenden Schwellen sollen denselben so nahe gelegt werden, als es das vollkommene Unterstopfen irgend gestattet.

§. 29. Bei Verwendung von Eisen als Unterlage ist ein Längen System mit gesonderter Fahrschiene zu empfehlen; wobei zu mindest bei den Stößen Querverbindungen zur Erhaltung der Geleisweite angebracht werden müssen.

§§. 30, 31 und 32. (Bleiben weg.)

§§. 30, 31 und 32. (Bleiben weg.)

Trockenlegung.

§. 33. Das Planum ist wo möglich dergestalt trocken zu legen, dass das tiefste Eindringen des Frostes in die Erde nicht den höchsten Stand des Wassers erreicht.

§. 33. (Bleibt weg.)

§. 34. Die Sohle des Bettungs-Materials muß unter allen Umständen eine vollständige Entwässerung nach den Seiten des Planums erhalten.

Wünschenswert ist es, die Außenbanquets ganz aus durchlassendem Materiale zu bilden.

Bettungs-Material.

§. 35. Das Bettungsmaterial soll unter der Schienen-Unterlage wenigstens 200^{mm} stark sein.

§. 35. Das Bettungsmaterial soll unter der Schienen-Unterlage wenigstens 150^{mm} stark sein.

§. 36. Das Bettungsmaterial soll eine solche Beschaffenheit haben, dass es weder bei anhaltender Nässe durchweicht, noch durch Frost zerstört wird.

Brücken.

§. 37. Für Brücken ist eine solide Wölbung von Steinen oder guten Ziegeln jeder Construction von anderem Material vorzuziehen. §. 37. Die Brücken können je nach der Billigkeit des Materials aus Holz, Eisen oder Mauerwerk hergestellt werden.

Sollten solche gemauerte Wölbungen wegen zu großer Kosten oder aus irgend einem sonstigen Grunde nicht ausgeführt werden, so sind Eisenconstructions und selbst Holzconstructions zulässig; letztere müssen aber so angeordnet sein, dass die definitive Herstellung seiner Zeit nicht erschwert werde.

§. 38. Bei Metallbrücken darf Gußeisen bloß zur Herstellung der auf Druck in Anspruch genommenen Theile verwendet werden.

Weg-Uebergänge.

§. 39. Der Winkel, unter welchem die Uebergänge im Niveau der Bahn die Geleise durchkreuzen, soll in der Regel nicht kleiner sein, als 30 Grad.

§. 40. Bei Weg-Uebergängen in Geleisen von normaler Spurweite soll die Rinne für den Spurkranz 67^{mm} breit und wenigstens 38^{mm} tief sein. Ueber diese Tiefe darf am innern Rande der Schienen überhaupt kein Constructionstheil hervorragen.

Bei Uebergängen über Geleise mit einer vergrößerten Spurweite ist die Rinne für den Spurkranz um ein gleiches Maß über 67^{mm} zu erweitern.

§. 41. Diese Rinne ist so zu construiren, dass die übergehenden Zugthiere sich nicht mit einem Theile ihrer Hufe darin festklemmen können.

§§. 42 und 43. (Bleiben weg.)

§§. 42 und 43. (Bleiben weg.)

Schutz- und Streichschienen.

§. 44. (Bleibt weg.)

§. 44. (Bleibt weg.)

§. 45. Außer bei Ausweichen und in Bahnhöfen ist die Anbringung von Streichschienen (sogenannten Sicherheitsschienen) unstatthaft. Auf Brücken kann zur Verhinderung der Gefahr bei Entgleisungen eine besondere Vorkehrung getroffen werden.

Abtheilungszeichen.

§§. 46 und 47. (Bleiben weg.)

§§. 46 und 47. (Bleiben weg.)

Schutz gegen Schnee.

§. 48. Auf Vermeidung der Schneeverwehungen und Schneeverπτώungen ist schon bei Anlage des Planums die sorgfältigste Rücksicht zu nehmen. Als geeignete Abwehrmittel haben sich nach der verschiedenen Oertlichkeit Dämme, sowie Pflanzungen von angemessener Breite und Entfernung von der Bahn am besten bewährt.

§. 49. (Bleibt weg.)

§. 48. Auf Vermeidung der Schneeverwehungen und Schneeverπτώungen ist schon bei Anlage des Planums nach Thunlichkeit Rücksicht zu nehmen. Als geeignete Abwehrmittel haben sich nach der verschiedenen Oertlichkeit Dämme, so wie Pflanzungen von angemessener Breite und Entfernung von der Bahn am besten bewährt.

§. 49. (Bleibt weg.)

B. Bahnhofs-Anlagen.

Anschlussstationen.

§. 50. Treffen zwei Bahnen verschiedener Verwaltungen an ihren Endpunkten zusammen, so sind, wenn eine vollständige Vereinigung in einem Bahnhofe nicht zulässig ist, die Bahnhöfe unmittelbar neben einander und in gleichem Niveau anzulegen. Zwischen beiden, besonders zwischen den Güterstationen, sind bequeme Schienenverbindungen herzustellen.

§. 51. Bei Abzweigungen von Bahnen ist ein gemeinschaftlicher Bahnhof zu empfehlen.

§. 51. Bei Abzweigung von Bahnen ist ein gemeinschaftlicher Bahnhof zu empfehlen.

Die Bedachung der Perrons wird empfohlen.

Kopf-Stationen.

§. 52. Sowohl für gemeinschaftliche Bahnhöfe, wie für Bahnarme derselben Verwaltung, sind Kopfstationen so viel wie irgend möglich zu vermeiden.

Zwischen-Stationen.

§. 53. Von den Zwischenstationen müssen die folgenden drei Bedingungen erfüllt werden:

- a) Dass Züge, welche sich begegnen, einander sicher ausweichen können.
- b) Dass Züge dieselben mit Sicherheit durchfahren können.
- c) Dass Züge nie unnöthig Ausweichcurven befahren.

§. 54. Jeder Zwischen-Bahnhof enthält außer den beiden Hauptgeleisen ein Manipulationsgeleise, welches entweder neben den Hauptgeleisen oder in deren Verlängerung liegt, und soll bei der Gebäude-Anlage die etwaige Vermehrung der Geleise nach Thunlichkeit im Auge behalten werden.

§. 54. (Bleibt weg.)

Entwässerung.

§. 55. Die Entwässerung der Bahnhöfe ist nach Thunlichkeit anzustreben.

Einfriedigung.

§. 56. Die Bahnhöfe sind einzufriedigen.

§. 56. (Bleibt weg.)

Betreten der Schienen.

§. 57. (Bleibt weg.)

§. 57. (Bleibt weg.)

Trennung der Anlagen.

§. 58. Auf den größeren Stationen sind die Anlagen für die Beförderung der Personen von denen für die Frachtgüter und Produkte zu sondern; doch so, dass das Ordnen gemischter Züge nicht umständlich werde.

§. 58. (Bleibt weg.)

Entfernung der Geleise.

§. 59. Als geringste Entfernung der Geleise auf Bahnhöfen von Mitte zu Mitte werden bei normaler Spurweite 4³^m als wünschenswert und 3⁷^m noch als zulässig erkannt.

Weichen.

§. 60. (Bleibt weg.)

§. 60. (Bleibt weg.)

§. 61. Ausweichungen sollen in allen Geleisen, wo ganze Züge durchgehen, mit Radien von mindestens 180⁰^m angelegt werden. Wünschenswert ist es, die Endweichen der Bahnhöfe für durchgehende Züge mit Radien von 300⁰^m zu construiren.

§. 61. Ausweichungen sollen in allen Geleisen, wo ganze Züge durchgehen, bei normaler Spurweite mit Radien von mindestens 180⁰^m angelegt werden.

§. 62. Die Ueberhöhung des äußeren Schienenstranges kann bei den Ausweichungscurven unterbleiben.

Die Vergrößerung der normalen Spurweite in den Curven ist bis zu 25^{mm} zulässig. Bei der Kreuzung soll die Spurweite jedoch nicht vergrößert werden.

§. 63. Für Ausweichungen, welche von ganzen Zügen befahren werden, sind sogenannte selbstthätige Weichen besonders zweckmäßig.

§. 64. Als eine zweckmäßige Construction dieser Weichen werden solche mit beweglichen Zungen bezeichnet. Die Spitzen der Weichenzungen müssen bei normaler Spurweite mindestens 100^{mm} weit aufschlagen und sind dieselben so zu construiren, dass die innere Seite des Radkranzes die Zungen niemals berühren kann.

§. 65. Einfallhaken bei selbstwirkenden Weichen sind unzulässig. Die Gegengewichte sind in der Regel zum Umlegen einzurichten, und die Zwangsschienen mit einem möglichst schlanken Einlauf zu construiren.

§. 66. Ausweichen mit beweglichen Schienen anstatt der Zungen sollen nicht vorkommen.

§. 66. Ausweichungen mit beweglichen Schienen anstatt der Zungen sollen in Geleisen für durchgehende Züge nicht vorkommen.

§. 67. Ausweichen für drei Schienenstränge sind in Hauptgeleisen nach Möglichkeit zu vermeiden.

§. 67. (Bleibt weg.)

§. 68. (Bleibt weg.)

§. 68. (Bleibt weg.)

Drehscheiben und Schiebebühnen.

§. 69. Auf allen Locomotiv-Stationen ist eine Drehscheibe für Locomotive herzustellen.

§. 70. (Bleibt weg.)

§. 70. (Bleibt weg.)

§. 71. Drehcurven werden nicht befürwortet.

§. 72. (Bleibt weg.)

§. 72. (Bleibt weg.)

§. 73. In durchgehenden Geleisen sind Drehscheiben zu vermeiden, Schiebebühnen mit versenktem Geleise jedoch unzulässig.

§. 73. In durchgehenden Geleisen sind Schiebebühnen mit versenktem Geleise unzulässig.

Perrons.

§. 74. Hohe Perrons sind ferner nicht anzulegen.

§. 75. Die Höhe des Perrons darf nicht über 380^{mm} über die Schienen-Oberkante betragen, um die Achsen schmieren und gut nachsehen zu können.

C. Hochbau.**Vorschriften für den Bau von Wärterhäusern und Bahnstationen.***Allgemeines.*

Die Anlage der Wärterhäuser und Bahnstations-Gebäude in baulicher Beziehung bleibt dem freien Ermessen der Bahnverwaltung überlassen, richtet sich bezüglich der Verwendung des Baumaterials je nach der Billigkeit des vorhandenen Materials, insoferne dieselben nicht im Rayon einer Stadt oder Ortschaft zu stehen kommen, in welchem Falle der Bau derselben den jeweiligen Baugesetzen unterliegt, wobei jedoch ausnahmsweise zu erwirken sein wird, dass Güter-, Locomotiv- und Wagenschuppen, Werkstätten, Hallen etc. auf hölzernen Säulen mit sichtbar bleibenden hölzernen Dachstühlen errichtet werden können.

Die Entfernung von zwei aufeinander folgenden Bahnstationen, welche mit Geleisen zum Ausweichen etc. versehen sind, sowie die Entfernung von Wasserstationen hat die Bahnverwaltung einseitig zu bestimmen, es sei denn, dass die Concessions-Urkunde in dieser Hinsicht besondere Bestimmungen enthält.

Haltestellen am currenten Geleise sind zulässig.

Einrichtungen für Zwecke der Regierung bleiben, insoferne die Concession hierüber keine besonderen Bestimmungen enthält, der freien Vereinbarung zwischen Regierung und Bahnverwaltung vorbehalten.

Wärterhäuser, Einfriedung, Wegübergänge.

§. 76. a) Hauptbahnen bedürfen Wärterhäuser an frequenten Wegübergängen, welche mit Sperrschranken zu versehen sind. Weniger frequente Uebergänge können mit Zugbarrieren abgesperrt, nach Umständen auch nur mit passenden Warnungstafeln versehen werden.

§. 76. a) Bei Nebenbahnen sind keine Wärterhäuser, keine Einfriedigung der Bahn und keine Wegabspernungen nothwendig. Bei Wegübergängen sind passende Warnungstafeln aufzustellen.

Aborte.

§. 77. Da, wo Züge halten, sind nahe liegende, weithin sichtbar bezeichnete Aborte und Pissoirs anzulegen.

Personen-Stationshallen.

§. 78 und 79. (Bleiben weg.)

§. 78 und 79. (Bleiben weg.)

Empfangsgebäude.

§. 80. In Bahnstationen, in welchen Personen und Frachten aufgenommen werden oder abgehen, müssen die zur Unterkunft der Reisenden und zum Schutze der aufgegebenen oder anlangenden Frachten erforderlichen Locale geschaffen werden.

§. 81. (Bleibt weg.)

§. 81. (Bleibt weg.)

Namen der Stationen.

§. 82. Der Name der Station ist mit großen, deutlichen Buchstaben sichtbar anzugeben.

Bahnhofsuhr.

§. 83 Bei großen Stationen soll vom Zugange zum Bahnhofs und von den haltenden Zügen aus eine Uhr sichtbar sein.

§. 83. (Bleibt weg.)

Feuerspritze.

§. 84. In jedem Bahnhofs ist für einen Raum zur sicheren Aufbewahrung einer Feuerspritze zu sorgen.

§. 84. (Bleibt weg.)

Wasserstationen.

§. 85. Bei Anlage der Wasserstationen genügen bedeckte und verschaltete Reservoirs, nur müssen sie auf entsprechender Höhe angebracht sein.

§. 86. Die Wasserleitungsröhren von den Wasserbehältern zum Wasserkrahn sollen mindestens 150^{mm} lichten Durchmesser haben.

§. 86. (Bleibt weg.)

§. 87. Aus den Ausgußröhren muß das Wasser vollständig abgelassen werden können.

Löschgruben.

§. 88. Die Senkgrube zum Reinigen der Roste ist in den Hauptgeleisen so anzulegen, dass diese Arbeit erfolgen kann, während die Maschine Wasser und Brennmaterial einnimmt.

Vieh und Wagen-Rampen.

§. 89. Die an einem Nebenstrange liegende Equipagen- und Viehrampe ist 1·12^m hoch über die Schienen-Oberkante, und mit einer Steigung von höchstens $\frac{1}{12}$, so anzulegen, dass der Wagen sowohl vom Ende als auch von der Seite beladen werden kann.

§. 89. (Bleibt weg.)

Locomotivschuppen.

§. 90. Jede Locomotive soll so viel Raum erhalten, dass man bequem an allen Seiten arbeiten kann. Im Locomotivschuppen müssen große Fenster bis nahe auf den Fußboden reichen.

Zwischen den Schienen sind Senkgruben von 750 bis 850^{mm} Tiefe mit Trittstufen an beiden Enden erforderlich, welche durch unterirdische Canäle entwässert werden.

§. 91 und 92. (Fällt weg.)

§. 93. Im Schuppen soll eine Rohrleitung liegen, welche durch einen Schlauch mit jeder Locomotive in Verbindung gebracht werden kann.

§. 94. (Fällt weg.)

§. 95. Für die Abführung des Rauches und Dampfes ist durch Röhren, Klappen oder bewegliche Fenster im Dachfirst zu sorgen.

§. 96. Steht der Locomotivschuppen nicht in der Nähe einer Reparatur-Werkstätte, so ist eine Schmiede- und Schlosser-Werkstätte, ein Raum für Eisen, Oel, Putzzeug und sonstige Materialien, so wie eine Stube für Locomotivführer und Heizer mit ihm zu verbinden.

§. 91 und 92. (Fällt weg.)

§. 93. (Fällt weg.)

§. 94. (Fällt weg.)

§. 96. (Fällt weg.)

Wagenschuppen.

§. 97. Die Schuppen für Personenwagen müssen so eingerichtet und in ihrer Lage so angeordnet sein, dass das Ordnen und Vervollständigen eines Zuges mit den in denselben aufgestellten Wagen leicht und schnell ohne Anwendung von Locomotiven und ohne, dass die Wagen durch mehrere Weichen hin- und hergeschoben werden, erfolgen kann. In den Schuppen, wo die Wagen gereinigt werden, sind Wasserleitungen zu empfehlen.

§. 97. (Fällt weg.)

§§. 98, 99. (Fällt weg.)

§§. 98, 99. (Fällt weg.)

Güterschuppen.

§. 100. Die zweckmäßigste Form für Güterschuppen, namentlich auf Zwischenstationen, ist ein langes Gebäude mit einem Fußboden von der Höhe der Böden der beladenen Wagen, mit Ladethoren an beiden langen Seiten und mit, über die ganze Breite der Wagen vortretenden Dächern. Auf einer Seite liegt das Bahngeleise, auf der andern die Anfahrt.

§. 101. (Fällt weg.)

§. 101. (Fällt weg.)

Lademaß.

§. 102. In der Nähe des Güterschuppens oder der Producten-Ladeplätze ist ein Lademaß für die größte zulässige Ausladung der beladenen offenen Güterwagen anzubringen.

Brückenwagen.

§. 103. Auf Stationen, wo Rohproducte in großen Massen verladen werden, sind Brückenwagen anzulegen.

Reparatur-Werkstätten.

§. 104. Die Anlage von Central-Werkstätten ist der von mehreren kleineren vorzuziehen; dieselben sind an Hauptknotenpunkten des Verkehrs von solchem Umfange einzurichten und mit solchen Werkzeugen auszustatten, dass die Reparaturen an den Fahrbetriebsmitteln stets vollständig und schnell ausgeführt werden können.

§. 104. (Fällt weg.)

Bei neuen Anlagen muß eine namhafte Ausdehnung der einzelnen Abtheilungen später möglich bleiben.

Es sind darin Vorrichtungen erforderlich, um Triebräder mit den Achsen leicht ein- und ausbringen und die Belastung der einzelnen Räder genau messen zu können.

§. 105. Es ist zweckmäßig, die Größe sämtlicher bedeckten Arbeitsräume für einen Reparaturstand von 25 Procent der Locomotiven und mindestens 5 Procent der Wagen einzurichten.

§. 105. (Fällt weg.)

Außerdem sollen noch 5 Procent der Wagen auf den Geleisen innerhalb der Werkstätten-Einfriedigung aufgestellt werden können.

Kleinere Mittheilungen.

Die Kronprinz Rudolfsbahn. — Die am 11. November 1866 concessionirte Kronprinz Rudolfsbahn bezweckt einerseits die kürzeste Verbindung zwischen Böhmen und Mitteldeutschland mit Italien und den Häfen des adriatischen Meeres; trägt somit den Charakter einer Weltbahn; andererseits hat sie die Bestimmung, die Eisen-Districte von Steiermark und Kärnten in das österreichische Bahnnetz einzubeziehen, und den dortigen rühmlichst bekannten Werken, sowohl die Zufuhr von Rohmaterial und Kohle, als auch die Abfuhr der erzeugten Fabrikate zu erleichtern, damit der Gewerbethätigkeit jener beiden Provinzen ein neuer Aufschwung ermöglicht sei.

Durch Herstellung der Kronprinz Rudolfsbahn wird die Jahrhunderte lang bestandene alte Römerstraße wieder eröffnet, und den industriereichen Thälern der genannten Länder jener Verkehr zurückgeführt, welcher durch den Bau der Südbahn in unnatürlicher Weise von dem kürzesten Verbindungswege Deutschlands mit Italien abgelenkt wurde.

Die concessionirten Linien umfassen die Bahnen: von St. Valentin an der Westbahn über Steyr, Hieffau, Rottenmann nach St. Michael; ferner von St. Michael über Knittelfeld, Neumarkt, Friesach, St. Veit nach Villach; die Verbindungsbahn von St. Veit nach Klagenfurt und die Zweigbahn von Launsdorf nach Mösel; endlich die Fortsetzung der Hauptbahn über Villach und Tarvis nach dem adriatischen Meere, durch welche Ausmündung das Netz der Rudolfsbahn ein selbstständiges, unabhängiges Ganzes bilden wird.

Gegenwärtig sind unter der Oberleitung des Bau-Inspectors, Herrn Franz Kazda von diesem großartigen Bahnnetze 25½ Meilen (193½ Kilom.) in Angriff genommen worden, nämlich die Bahn von St. Michael nach Villach, 23 Meilen (174½ Kilom.) lang, und von St. Valentin nach Steyr, 2½ Meilen (19 Kilom.) lang. Eine kurze Beschreibung der auf diesen Strecken vorkommenden Bauten, welche im Frühjahr 1867 begonnen wurden, dürfte nicht ohne Interesse sein.

Der gegenwärtige Anfangs-Stationplatz St. Michael ist auf einem, etwa 10 Klafter (19 Meter) über dem Mur-Flusse erhabenen Plateau in solcher Weise angelegt, dass derselbe bei der für die zweite Bauperiode in Aussicht genommenen Fortsetzung der Bahn über Rottenmann, Hieffau nach Steyer, eine Durchgangstation bildet, während zunächst der Anschluss an das österreichische Bahnnetz durch die Verbindung mit der Südbahn über Bruck und Leoben vermittelt und hiedurch der kürzeste Weg von Ober-Steiermark und Kärnten mit Wien hergestellt wird.

Von St. Michael senkt sich die Bahn an dem Fusse der Hüllthaler Alpen in das weite Mur-Thal, überschreitet in der Nähe von Kraubath den Mur-Fluß, und folgt dem Thale desselben nach Knittelfeld, woselbst eine zweite Ueberschreitung der Mur stattfindet.

Von Knittelfeld aus ersteigt die Bahn mit einer Maximalsteigung von 1:145 das Plateau von Zeltweg, woselbst eine kurze Zweigbahn zu den großartigen Eisenwerken des Grafen Henckl von Donnersmark führt.

Hinter Zeltweg zieht sich die Bahn, kaum ¼ Meile von den Fohnsdorfer Kohlengruben entfernt, an den steilen Lehnen des Mur-Flusses bis nach Judenburg, verfolgt alsdann das Mur-Thal, theils in der Sohle desselben, theils die Ausläufer der vorspringenden Hügelreihen berührend, bis nach Unzmarkt, woselbst dicht hinter dem Bahnhofe eine dritte Ueberbrückung des Mur-Flusses stattfindet.

An diesem Punkte, 378 Klafter (717 Meter) über der Meereshöhe, verlässt die Bahn das Mur-Thal und schließt sich mit einer Steigung von 1:70 an die Gebirgslöhne, bald hohe Felsen-Vorsprünge mit Einschnitten durchbrechend, bald tief eingeschnittene Seitenthäler mittelst riesiger Aufdämmungen oder Viaducten übersetzend.

Kurz nach der Kreuzung des Hüllengrabens in einer Höhe von 20 Klafter (38 Meter) beginnt die sogenannte Duval-Lehne. Hier liegt die Bahn schon 60 Klafter (114 Meter) über dem Mur-Flusse, und diese steile, vielfach zerrissene Lehne erfordert die schwierigsten Arbeiten, damit nur der nöthige Raum für die Bahn gewonnen werde.

Die Aussicht von dieser Lehne auf das tief unten liegende reiche Mur-Thal gehört zu den schönsten Fernsichten, wie sie nur wenige Bahnen des Continents aufzuweisen haben.

Nach Ueberschreitung von drei tiefen Thälern nähert sich die Bahn immer mit der Steigung 1:70 der Wasserscheide bei Schauerfeld, 462 Klafter (876 Meter) über dem Meere.

Die Ueberschreitung dieser Wasserscheide geschieht im Niveau, und

auch die weitere Strecke der Bahn bei den Furter Teichen bis gegen Neumarkt setzt dem Bahnbaue nur geringe Schwierigkeiten entgegen.

Von Neumarkt aus betritt die Bahn mit dem Gefälle von 1:70 in der Höhe von circa 10 Klafter (19 Meter) über der Sohle, die enge vielfach coupirte Thalschlucht des Olsa-Baches, woselbst nur durch Felseinschnitte bis 20 Klafter (38 Meter) Tiefe und riesige Aufdämmungen die Führung der Bahn möglich wird. Dicht hinter der Klamm überschreitet die Bahn in einer Höhe von 11 Klafter (20·9 Meter) den Olsa-Bach und die Reichsstraße, um an der linksseitigen Lehne beim Bade Einöd nach dreimaliger weiterer Uebersetzung des nämlichen Baches die Thalsohle zu erreichen.

Jedoch bei der weiteren Verengung der Schlucht senkt sich die Sohle des Baches nochmals so rasch, dass trotz des Gefälles von 1:70 die Bahn sich dennoch an der rechtsseitigen Lehne in der Höhe von 8 bis 12 Klafter (15—23 Meter) über dem Niveau des Baches entwickeln muß, um die Landesgrenze zwischen Steiermark und Kärnten zu erreichen.

Nunmehr ist ein breites Thal erreicht, und die Bahn zieht sich über Friesach, 331 Klafter (682 Meter) über der Meeresfläche, nach Hirt, um bei Zwischenwässern den Metnitz-Fluß in einer Höhe von 9 Klafter (17 Meter) zu überschreiten.

Da die Einschaltung eines, weungleich geringen Gegengefälles nicht gestattet war, so mußte die Bahn in einer Horizontalen von 3400 Klafter (6448 Meter) Länge an den steilen Lehnen des Gurk-Flusses entlang geführt werden, um endlich das Plateau bei Treibach zu erreichen, in unmittelbarer Nähe der Hohöfen, Eigenthum des Herrn Grafen Egger.

Von Treibach aus folgt die Bahn dem ausgedehnten Schotterplateau bis gegen Klementen, überschreitet bei Passering den Guttaring-Bach und den Gurk-Fluß, und zieht sich nunmehr in wechselnden Einschnitten und Aufdämmungen bis Launsdorf, von welchem Bahnhofe eine Zweigbahn in das Möselthal zur Verbindung der Eisenwerke St. Johann, Eberstein, Lölling, Heft etc. führen soll.

Von Launsdorf folgt die Bahn einer engen Schlucht am Fusse des romantischen Schlosses von Osterwitz und tritt endlich bei Untermühlbach mit einer Aufdämmung von 6 Klafter (11 Meter) Höhe in das Glanthal, um bei St. Veit, dem alten Stammsitze der Herzoge von Kärnten, den Anschluss an Klagenfurt und an die directe über Marburg, Barcz zu dem Kohlen-Districten nach Fünfkirchen führende Bahn zu erhalten.

Die weitere Fortsetzung der Rudolfsbahn von St. Veit nach Villach, hat verhältnismäßig geringere Schwierigkeiten zu überwinden.

Dem Glanthale folgend, erreicht sie bei Feldkirchen eine secundäre Wasserscheide von 285 Klafter (540 Meter) über der Meereshöhe, senkt sich dann an den Ossiach-See, denselben in seiner ganzen Länge verfolgend, um endlich bei Villach in den Südbahnhof einzumünden. Die ganze Länge dieser Bahn beträgt 23 Meilen (174½ Kilom.), auf welchen 470 Objecte in der Bahn herzustellen waren.

Von diesen verdienen besonders erwähnt zu werden: 3 Brücken über die Mur, Holzconstruction von je 50 bis 54 Klafter (95—102 Meter) Länge mit gemauerten Widerlagern. Die Brücke über den Metnitz-Bach, Eisenconstruction mit 20 Klafter (38 Meter) lichter Spannweite, 9 Klafter (17 Meter) über der Thalsohle. Die Gurkbrücke, Holzconstruction von 24 Klafter (45·5 Meter) Länge, mit gemauerten Widerlagern.

Der Viaduct bei Scheifling mit 3 gewölbten Oeffnungen à 6 Klafter (11·38 Meter), der Viaduct bei der Klamm mit 8 Klafter (15·2 Meter) Spannweite und 11 Klafter (20 Meter) Höhe; endlich eine Reihe von Objecten geringerer Spannweite, welche jedoch wie z. B. jenes des Hüllengrabens 20 Klafter (38 Meter) unter dem Niveau der Bahn, wegen der ungewöhnlichen Breite und Höhe der Dammschüttung besonders bemerkenswert sind.

Die Länge der Geraden beträgt im Ganzen 55400 Klafter (105100 Meter), also 60 Percent, die der sämtlichen Bögen 36700 Klafter (69700 Meter) gleich 40 Percent.

Die im ursprünglichen Projecte mit einem Minimal-Radius von 100 Klafter (190 Meter) beantragten Curven sind bei der Ausführung besetigt und in Radien von 150 Klafter (284·5 Meter) verwandelt worden.

Die Maximal-Steigung von 1:70 ist auf einer Gesamtlänge von 13300 Klafter (25200 Meter), und zwar nur zur Ueberschreitung der Wasserscheide bei Schauerfeld in Anwendung gelangt.

Auf den vorgenannten 23 Meilen werden 135 Wächterhäuser und 20 Stationen errichtet, wovon 10, nämlich: St. Michael, Knittelfeld, Judenburg, Unzmarkt, Schauerfeld, Friesach, Launsdorf, St. Veit, Feldkirchen

und Villach, Wasserstationen sind. Die größte Entfernung der Wasserstationen von einander beträgt 3 Meilen ($22\frac{3}{4}$ Kilom.).

Außer der vorbeschriebenen Bahnstrecke ist auch die Herstellung von St. Valentin-Steyr in die erste Bau-Periode aufgenommen und im vergangenen Frühjahr begonnen worden. Diese Strecke bildet vorerst eine Abzweigung der Kaiserin Elisabeth-Westbahn, wird jedoch später bei Ausführung der Section Steyr-St. Michael durch das Enns-Thal, einen Theil der von Böhmen an das adriatische Meer führenden Hauptbahn bilden.

Die Länge der Bahn von St. Valentin nach Steyr beträgt $2\frac{1}{2}$ Meilen (19 Kilom.), auf welcher hauptsächlich der Bau an der Loderleithen, zum Theil an abschüssigen Lehnen, zum Theil im reißenden Enns-Flusse sehr kostspielige Schutzbauten erfordert hat.

Das 9-5 Klafter (18 Meter) tief eingeschnittene Ramming-Thal sollte ursprünglich in seiner ganzen Breite mit Holzconstruction überbrückt werden. Auf Wunsch der General-Inspection für Eisenbahnen ist jedoch eine Eisen-Construction von 20 Klafter (38 Meter) Spannweite für die Uebersetzung des Ramming-Baches hergestellt worden.

Auf der Strecke St. Valentin-Steyr sind im Ganzen 41 Objecte hergestellt. Die Maximal-Steigung beträgt 1:150; die Gesamtlänge der Geraden 6700 Klafter (12700 Meter) gleich 64 Percent; der Bögen 3700 Klafter (7000 Meter) gleich 36 Percent, worunter nur 1 Bogen mit dem Minimal-Radius von 175 Klafter (331-9 Meter).

Die gesammten vorbeschriebenen Bauten, einschließlich des Fahrfundus und der ganzen Betriebseinrichtung, sind von der Firma Brassey, Gebrüder Klein & Schwarz im Pauschale übernommen worden, mit der Verpflichtung, diese Bahn am 12. December d. J. zu eröffnen.

In Folge kräftiger Anstrengung ist mit einer Arbeitskraft von über 11000 Mann bereits die gesammte Erdarbeit nahezu hergestellt, eine Anzahl von 416 Objecten entweder vollendet oder im Baue begriffen, der größte Theil der Bahnhofs-Gebäude und der Wächterhäuser unter Dach gebracht, sowie stellenweise schon mit der Legung des Oberbaues begonnen. Selbst gegenwärtig während des Winters findet die Fortsetzung der Arbeiten an den hauptsächlichsten Punkten statt, so dass die Eröffnung der Bahn im Herbst d. J. außer Zweifel steht.

Die Fabrikation der Schienen ist den ersten Werken von Kärnten und Steiermark, die Anfertigung der Locomotive und des Fahrfundus den bewährten Fabriken von G. Sigl und H. D. Schmid übertragen.

Die Strecke St. Valentin-Steyr ist schon jezt gänzlich vollendet und erhält im Laufe der nächsten zwei Monate den nöthigen Fahrfundus, so wie die Betriebseinrichtung.

Allerdings war ursprünglich die gleichzeitige Eröffnung beider in Angriff genommenen Sectionen beabsichtigt. Da es jedoch kaum denkbar ist, dass eine mit vollständiger Betriebseinrichtung ausgerüstete Bahn viele Monate lang müßig und nutzlos liegen bleibt, so lässt sich wohl schon für den Monat März oder April d. J. die Eröffnung der letztgenannten Strecke erwarten, wodurch die gewerbsthätige Stadt Steyr sofort in das österreichische Bahnnetz einbezogen wird.

A. F.

Ueber Wasserhebungsmaschinen. — In der am 14. December v. J. stattgefundenen Wochenversammlung des Ingenieur- und Architekten-Vereines unterzog Herr Min.-Rath v. Rittinger „die Wasserhebungsmaschinen auf der letzten Pariser Ausstellung und speciell „die hydropneumatische Pumpe von Zaronbine“ einer kritischen Besprechung. Bevor der Redner über den Stoff selbst zu sprechen kam, gab er seinen schon in der Vorrede seines Berichtes: „Kurze Mittheilungen über Berg- und Hüttenwesensmaschinen etc. von P. R. v. Rittinger“ ausgesprochenen Ansichten über Ausstellungen überhaupt, Ausdruck. Er betonte, dass man trotz der vielen Ausstellungen — das Ausstellen doch nicht lernte. Das bloße Anheften eines Nummero an den ausgestellten Gegenstand genüge nicht. Das Mitschleppen der oft nicht compendiosen Cataloge, sowie das zeitraubende Herumsuchen in denselben, deprimire nur zu sehr das Interesse der Ausstellung. Ein Zettelchen, aus dem man die Firma, den Namen des Ausstellungsgegenstandes, den Zweck und das Eigenthümliche desselben, nebst einer gedrängten Beschreibung, die etwaigen Resultate der damit vorgenommenen Versuche, den Preis u. dgl. herauslesen könnte, wäre unbedingt nöthig. Dieß wäre nicht nur bei großen, sondern auch bei kleineren Ausstellungen, und namentlich bei Bildergalerien, Museen u. dgl. sehr wünschenswert.

Zuletzt fügte der Vortragende noch hinzu, man solle mit der Zahl der Ausstellungscommissäre nicht gar zu sparsam sein, und hiezu nur solche bestellen, die in den Fächern, die sie vertreten, auch vollkommen bewandert seien; namentlich war dieß in der österreichischen Ausstellung nicht zu finden, wo einem Commissär zu viele Gruppen anvertraut wurden.

Nach dieser Einleitung ging der Vortragende zu seinem speciellen Vortrag über, und sprach gleich im Anfange ein ziemlich hartes Urtheil über diesen Theil der Ausstellung, das in den Worten gipfelte, dass in Bezug auf Wasserhebungsmaschinen die letzte Ausstellung nichts Neues geboten habe, mit einer einzigen Ausnahme, die im Laufe des Vortrags auch besprochen wurde.

Der Redner glaubte aber auf diesem Ausspruche bestehen zu müssen, wenn ihm nicht, etwa in Folge der oben erwähnten Mängel, in der Ausstellung selbst Manches entgangen sei. Eine derartige Möglichkeit ist umso leichter denkbar, als der Besucher meist nur auf seinen eigenen Scharfsinn angewiesen war, aus der großen Masse des Ausgestellten das Interessante herauszufinden und zu erkennen.

Die Centrifugalpumpen, ebenso die rotirenden Pumpen (beruhend auf dem System der Verdrängung) boten nicht viel Erwähnenswerthes dar. Dagegen waren zahlreiche die Paternosterwerke vertreten, von denen zwei namentlich angeführt wurden: das von Thomas zu Madrid und jenes von Sauterre zu Guise, beide mit doppelten Kettenscheiben und den Ausguß in der Mitte.

Bei dem ersten entleeren sich die Eimer in einen Trichter, der oberhalb einer hohlen und fixen gußeisernen Welle angebracht ist; das gehobene Wasser tritt an dem einen Ende oder an beiden Enden dieser Welle heraus.

Bei der zweiten Art der Paternosterwerke wird die Kettenrolle durch radiale Scheidewände in Fächer getheilt und die beiden Scheiben sind um die Achse herum entweder nur auf der einen oder auf beiden Seiten durchbrochen. Durch diese Durchbrechungen fließt das von den Schöpf-eimern in die einzelnen Fächer sich entleerende Wasser aus, und wird durch zwei auf die Welle von außen befestigte Scheiben in eine untere Rinne geleitet.

Das Neue in der Ausstellung war die hydropneumatische Pumpe von Zaronbine. Diese Pumpe ist nur in einem Modelle ausgestellt gewesen und mag deshalb von Vielen übersehen worden sein. Die ganze Höhe des Modells betrug etwa 4 bis 5 Fuß und bestand aus neun übereinander gestellten, 2 bis 3 Zoll weiten Glas-cylindern. Je zwei Cylinder waren durch eine Fassung verbunden, welche zugleich die Trennungsfläche zwischen den einzelnen Cylindern bildete. Jede dieser Trennungsflächen hatte in der Mitte eine mit einem Ventil geschlossene Oeffnung, an welche nach abwärts ein engerer Cylinder sich anschloss, der bis nahe zum Boden des nächstfolgenden Cylinders herabreichte. Von diesen engeren Cylindern bildet der unterste das Saugrohr, welches in ein mit Wasser gefülltes Reservoir tauchte, während der oberste Glas-cylinder als Ausguß-cylinder fungirt.

Die ungeraden größeren Cylinder a_1, a_3, a_5, \dots waren mit Röhrchen c_1, c_3, c_5, \dots und diese mit einem gemeinschaftlichen Rohre c verbunden, welches in einen elastischen Kautschukballon mündete, während die geraden Cylinder a_2, a_4, a_6 mittelst einzelner an ihren oberen Enden angebrachter Rohre d_2, d_4 eine Communication mit der äußeren Luft ermöglichten.

Der Ballon ist mit verdünnter Luft gefüllt, so dass beim halben Zusammendrücken des Ballons in allen Glas-cylindern mit ungeraden Zahlen die ath. Luftdichte herrscht.

Es ist selbstverständlich, dass in der Ausführung dieser Luftballon durch einen Luftcylinder, in dem sich ein Kolben auf und ab bewegt, ersetzt gedacht werden muß, in welchem Falle dann bei der Mittelstellung des Kolbens die obere Bedingung erfüllt sein muß.

Verfolgt man den Kolben in seinem Laufe, so wird bei der Aufwärts-Bewegung die unter demselben verdünnte Luft ein Steigen des Wassers in den mit dieser Luft communicirenden Glas-cylindern veranlassen. Dieses Steigen hat ein Sinken des Wasserspiegels in den mit ungeraden Zahlen bezeichneten Cylindern zur Folge. (Vorausgesetzt, dass alle mit inneren Rohren versehenen Cylinder etwa zur halben Höhe mit Wasser gefüllt waren.) Bei der Herab-Bewegung des Kolbens wird bis zur Mitte des Kolbenweges keine Wasserbewegung stattfinden, und erst wenn die Dichte der Luft unter dem Kolben die atmosphärische Dichte übersteigt, beginnt ein Herausdrängen des Wassers in den oberen, am Ende des vorigen Hubes entleerten Cylinder, so dass am Ende dieses Hubes

Fig. 1.

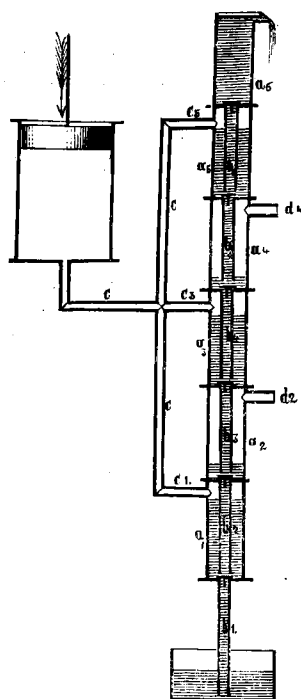
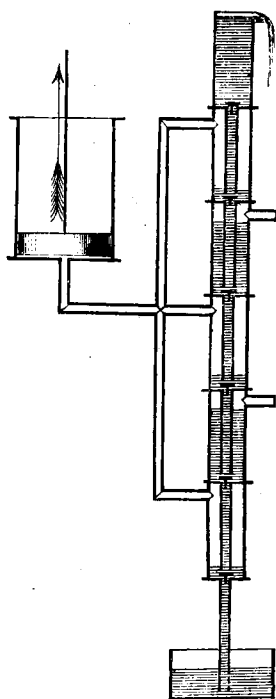


Fig. 2.



(tiefste Kolbenlage) der Füllungsgrad der Cylinder sich umkehrt (Fig. 2). Beim Aufwärtsgange des Kolbens bis zur Mittellage erfolgt ebenfalls keine Wasserbewegung.

Herr v. Rittinger setzte auseinander, dass diese Pumpe im Principe streng genommen nicht neu, und nichts anderes ist, als eine Zusammenstellung von einzelnen Hub- und Druckpumpen mit Luftpolstern. (Ein Luftpolster gewährt den Vortheil, dass durch denselben die so schädlichen Ventilstöße vermieden werden.)

Das unterste Rohr b_1 ist das Saugrohr, auf dem sich oben das Kolbenrohr a_1 und darüber das Druckrohr a_2 befindet, in welchem letzteren wieder das Saugrohr der nächst höheren Pumpe sich befindet u. s. w. bis zuletzt die Pumpe mit einem Steigrohr abgeschlossen wird. Man hat es also mit so vielen selbstständigen Luftpolsterungen zu thun, als Cylinder mit der Lufröhre c communiciren. Jeder dieser Cylinder vertritt das Kolbenrohr, mit welchem unten das Saug- und oben das Steigrohr in Verbindung steht; diese Pumpen heben einander das Wasser zu.

Eine zweicylindrige Luftpumpe mit Luftpolstern wurde übrigens im Jahre 1860 von George in Paris patentirt *).

Um die Vor- und Nachteile einer derartigen Wasserhebungsmaschine gebührend würdigen zu können, theilte Herr v. Rittinger das Resultat einer Berechnung für einen speciellen Fall mit.

Legt man einen Schacht von 50 Klafter Tiefe und eine herauszufördernde Wassermenge von 30 Cub.-Fuß pr. Minute zu Grunde, und nimmt man die Höhe eines Kolbenrohres sammt dem Druckrohre mit 20 Fuß und den Durchmesser der Luftpoleitungsrohren mit 3 Zoll an, so ergibt sich für 2 Fuß Geschwindigkeit des Wassers der Durchmesser der einzelnen Kolben und Druckrohre = 13 Zoll, der der inneren Saugrohre = 9 Zoll, der Kolben des Compressionscylinders aber 7-8 Fuß bei 8 Fuß Hub, was eben die Schattenseite der Einrichtung wäre.

Dagegen sind die Vortheile dieses Systemes:

1. Sämmtliche Kolbenrohre haben nur einen gemeinschaftlichen Kolben, den man irgendwo seitlich situiren kann.
2. In Folge des nur geringen Druckes in den Steig- und Kolbenrohren könnten selbe entsprechend schwächer gehalten werden.
3. Die Kolbenrohre bedürfen keines Ausdrehens.
4. Ist keine Transmission (Kunstgestänge) nöthig.
5. Der Nutzeffect ist der Luftpolster wegen jedenfalls ein günstiger, da der Uebergang aus Ruhe in Bewegung und umgekehrt stets allmählig vor sich geht.

J. M.

*) Armengaud 1863.

Literarische Rundschau.

Engineering, IV. Vol. 1867.

In den Parkhead-Werken bei Glasgow stehen unter andern 14 Dampfhammer der bekannten Construction, bei welcher Fallklotz, Kolbenstange, Kolben und Gegenkolbenstange ein Schmiedstück bilden. Die beiden Kolbenstangen sind in langen Stopfbüchsen geführt, doch sonst ist keine andere Geradföhrung vorhanden. Damit keine Drehung der Hammerbahn eintritt, sind nun gewöhnlich an der Kolbenstange an zwei gegenüberliegenden Seiten Flächen angehebelt, welche die Föhrung in der entsprechend geformten Stopfbüchse abgeben. Man hatte nun Grund dort mit dieser Föhrung unzufrieden zu sein, und nachdem man elliptische Kolbenstangen mit keinem bessern Erfolg einsetzte, wendet man jetzt eine, zum Kolben etwas excentrisch gesetzte Kolben-Stange an, welche bei vollkommen rundem Querschnitt der Drehung auf sehr befriedigende Weise vorbeugt.

Zur Bedienung der Dampfhammer sind Dampfkrahne der schwersten Sorte vorhanden. Jeder ist zweicylindrig und statt mit den Coulissen, mit einer Hahn-Steuerung versehen, welche ähnlich einem Vierwegwechsel, in den verschiedenen Stellungen die Dampfströmung regelt.

Man kann damit vor- und rückwärts steuern, und wenn auch die Vertheilung nicht so ökonomisch ist als mit dem Schleifbogen und Schieber, so ist ihre Einfachheit doch ganz außer Vergleich mit jener und für so kleine und nicht ununterbrochen gehende Maschinen wie bei den Schmiedkrahnen ganz geeignet. (Seite 336.)

Russische Schlaf-Waggons. (Seite 369.)

Zeichnung und Beschreibung dieser 55 Fuß langen und auf zwei Drehgestellen ruhenden Wagen der Nikolai-Bahn.

Aveling's Dampf-Straßen-Walzen. (Seite 323.)

Es ist bekannt, dass makadamisirte Straßen mittelst schwerer Walzen comprimirt werden sollen, ehe man sie dem Verkehr übergibt. Eine derartige für Liverpool angefertigte Maschine, nur eine Abart der Aveling'schen Straßen-Locomotive, hat gußeiserne Triebräder von 7 Fuß Durchmesser, jedes 6 Tonnen schwer.

Das Gesamt-Gewicht beträgt 30 Tonnen. Versuche gaben höchst befriedigende Resultate.

Oeffnung der Dampfwege. Dem ziemlich allgemein verbreiteten Urtheil, dass man mit den gewöhnlichen Schiebern bei hohen Expansions-Graden nur geringe Oeffnungen der Dampfwege und daher geringe Spannungen im Cylinder erzielen kann, werden einige Diagramme entgegengesetzt, welche bei $\frac{1}{7}$ — $\frac{1}{14}$ Füllung überraschend schön sind und 0.92 der Kesselspannung im Cylinder anzeigen. Die Steuerung besteht dabei aus einem gewöhnlichen Schieber mit doppelter Einström-Oeffnung und einen Expansions-Schlepp-Schieber, ähnlich der Farcot-Anordnung. (Seite 113.)

Die neue Loire-Eisenbahnbrücke besteht aus 17 steinernen Bögen, jeder von 30 Meter lichter Weite. Die (Beton) Fundirung, der Bau und seine Kosten sind detaillirt. (Seite 359.)

Die Hyde-Park-Locomotiv-Werkstätten in Glasgow. (Seite 364.)

Die acht Haupt-Transmissions-Wellen durchziehen, jede unabhängig von der andern, sämtliche Werkstätten in einem geraden Strang. An der äußern Stirnseite der letzten Werkstätte trägt jede der Wellen eine Kurbel, welche jede durch eine verticale, an die Wand geschraubte Dampfmaschine direct betrieben wird. So sind alle Räder und Riemen in der Haupt Transmission umgangen.

Die Eisenwerke in Gartsherrie. (Seite 313.)

Beschreibung der Anlage und des Betriebes der 16 Hohöfen, welche mit ihren Heerden unmittelbar an den Ufern eines Schiffahrtcanals stehen und je 8 mit einer einzigen Gebläse-Maschine von 12 Fuß Kolben-Durchmesser bei 5 Fuß Geschwindigkeit versehen sind.

Die Beschickung geschieht mit roher Kohle und der Wind wird auf 430° C. erhitzt. Die Eigenthümer (Baird & Co.) erziehen die Kinder der Arbeiter selbst für den Dienst der Werke.

Die Fabriken von Penn in Greenwich beschäftigten 1600 Arbeiter im Ganzen. Die Montir-Werkstätten sind mit Laufkrahnen versehen, welche ebenso wie die Gießereikrahne alle Bewegungen durch einen Riementrieb von der Transmission aus erhalten. Eben sind die 1200 pferd. Maschinen für den „Herkules“ fertig gemacht worden, deren Hauptwelle

ein Schmiedestück von 34 Tonnen 16 Ztr. war, und durch das Drehen etc. auf 30½ Tonnen Gewicht kam.

Die Drehbank für solch' schwere Schäfte hält das Arbeitsstück ruhig und der Support selbst läuft rund. Viele der zahlreichen Arbeitsmaschinen wie zum Hobeln der Steuer-Kulissen und andere sind beschrieben. (Seite 258.)

Eine Dampf-Straßenwalze für Bombay mit 7½ Fuß Walzen-Durchmesser und 6 Fuß Breite, von 25½ Tonnen Gewicht nach Thomsons Patent, wurde kürzlich probirt und bewährte sich sehr gut. Nach zweimaligem Walzen war frischer Granitschotter tadellos comprimirt. (Seite 354.)

Zeichnung der Locomotive der Festiniog-Bahn mit 2 Fuß Spurweite. (Seite 316.)

Locomotive mit einem Cylinder wurden in kleinerem Maße schon öfter ausgeführt. Eng. fordert auf, solche auch für gewöhnliche Dimensionen zu versuchen und die beiden 16zölligen Cylinder durch einen 22½ zölligen zu ersetzen. Zum sichern Anfahren könnten ein paar kleine Hilfszylinder angebracht werden. (Seite 327.)

Kanonboot für 15zöllige Geschütze von Capitän J. Ericsson, für Dampf- und Menschenkraft eingerichtet, ist ausführlich beschrieben. (Seite 323.)

Nalder's Locomobilen zeigen einige abweichende Details. Statt den Ventihel mit einer Feder niederzuhalten ist der Hebel selbst eine flachliegende Feder, deren Ende mit einer Regulir-Schraube angezogen wird. Die Gelenke zwischen Excenter- und Schieberstange und an der Speisepumpe sind durch ein eingeschweißtes Stahlblatt ersetzt.

Wir erinnern uns, dass vor einigen Jahren in Blansko diese ursprünglich belgische Lösung einige Male ausgeführt, aber als ein veralteter und gefährlicher Scherz bald wieder verlassen wurde. Der Regulator ist auf der Schwungradwelle selbst angebracht, was uns, wenn nicht abfallende Riemen zu fürchten sind, für schnellgehende Maschinen beachtenswert erscheint. (Seite 114.)

Ueber Locomotiv-Constructions handelt ein längerer Aufsatz, in welchem die Vortheile der Druckgestell- und Außencylinder-Maschinen hervorgehoben, die Ersetzung des Eisens durch Stahl und die Anwendung des gewaschenen Kohlengrieses bei vergrößertem Rost statt der Stückkohle befürwortet ist.

Statt den Längsvernietungen könnten Schweißungen oder im Ganzen gewalzte Trommeln angewendet werden. Metallichtungen bewähren sich sehr gut. Den Dampf selbst zu ölen, bevor er vom Kessel zur Maschine kommt, und das Petroleum-Schmier-Oel zu versuchen, welches schon ausgedehnte Anwendung in Amerika (und auch in Oesterreich) findet, wird dringend empfohlen. Kräftigere Bremsen verdienen die vollste Aufmerksamkeit (30 Meilen (engl.) Geschwindigkeit innerhalb 60 Yards zu stoppen (Seite 337.)

The Builder 1857, 24. August.

Unsere Wasserversorgung. Eine vergleichende Darstellung der Wasserversorgungsprincipien Londons mit anderen Städten Englands. London, welches durch filtrirtes, in Reservoirs gepumptes Wasser versorgt wird, braucht täglich 81 Millionen Gallons (1 Gallon = 0.045 Hectoliter). Die Herstellungskosten der bezüglichen Werke erforderten einen Aufwand von 7,161.823 Livres Sterl.

Neue Projecte sprechen von der Benützung der Seen Cumberlands mit einem Kostenbetrage von 12,000.000 Livres St.

Der Verlust der Frankfurter Kathedrale mit geschichtlichen Notizen.

Entwürfe in Annandale. Die Fortsetzung eines in einem früheren Hefte begonnenen, speciell englische Verhältnisse berührenden Aufsatzes.

Das neue Theater in Leeds ist in italienischer Renaissance erbaut, enthält 2516 Sitze und kostete 20,000 Livres St.; Architekt ist Mr. Moore.

Sefton Park in Liverpool. Dieser umfasst eine Area von 400 acres (1 acre = 0.405 Hectaren), welche folgendermassen vertheilt ist:

Der die Baulagen umgebende Park	113 acres
Botanischer Garten	19 "
Teiche und fließendes Wasser	14 "
Wege	64 "
	210 acres.

Die übrigbleibenden 190 acres sind die eigentlichen Pflanzungen des Parkes.

Der Voranschlag ergab eine Kostensumme von 140,000 Livres St. und es wird erwartet, dass die Pachtbeträge für die Bauobjecte des Parkes die Auslagen nahezu decken werden. Die von den Herren Andre und Hornblower herrührenden Entwürfe von der Parkanlage und den zugehörigen Bauten sind theilweise im „Builder“ gegeben. Letztere zeigen sich in den hier gezeichneten Perspektiven recht gefällig.

1867, 31. August.

Die Vergleichung über den Zustand des Volkes in verschiedenen Ländern nach Betrachtungen bei der Pariser Ausstellung. Diese, namentlich Schulen betreffende Abhandlung bezieht die Zahl der seit 1847 eröffnet gewesenen Primar-Schulen Frankreichs auf 10.000 und nennt die Zahl 11.000 für die in Folge des neuen Gesetzes Bestand habenden Elementarschulen. Von diesen sollen 8000 für Mädchen bestimmt sein.

Die Schnitzarbeiten Grinling Gibons.

Glocken- und Holz-Werk.

Chateau-Gaillard. Beschreibung und Grundriss dieses alten Schlosses.

Zeichnung für den proponirten Gerichtshof von Street. Ein colossaler Bau in Vogelperspektive dargestellt. Derselbe ist in wohlverständener engl. Gothik durchgeführt.

1867, 7. September.

Rom mit seinen Vorwürfen, über seine Stylosigkeit in modernen Bauten.

Alt St. Pangratz.

Tod des Professors Faraday.

Neuer Friedhof auf der Insel Ely, Cambridge. Die Kirche in dessen Mitte ist ein einfacher netter gothischer Bau, dessen Perspektivansicht dem Aufsätze beiliegt.

Alte einschiffige Kirchen, mit beigegebener Innenausicht der Kirchen von Angers und Notre dame de la Coûture, Le Mans.

1867, 14. September.

Der Antwerpener Congress.

Die britische Gesellschaft für den Fortschritt der Wissenschaft in Dundee.

Ventilation. Robert Templeton, Generalinspector der englischen Militärschulen, spricht seine Erfahrungen darüber aus, und erläutert seinen Aufsatz durch Grundrisse und Schnitte von ventilirten Schlafräumen. Neues bringt er nicht.

Der Taufstein in der St. Thomas-Kirche zu Dudley ist in einer Zeichnung veranschaulicht. Er ist 10 Fuß (1 Fuß = 0.304 Meter) hoch, in ziemlich reicher Späthgothik durchgeführt. Die Zeichnung ist ziemlich mangelhaft.

Die St. Andreas-Kirche in Haverstock Hill, London ist in Grundriss und Perspektive gezeichnet. Einfacher, markiger, englisch-gothischer Bau.

Recensionen.

Normale Durchlässe für den Eisenbahnbau, in Zeichnungen und Tabellen zur Erleichterung des Projectirens und Voranschlagens, zusammengestellt von Ludwig Neumann, königl. sächs. Betriebsingenieur. 1867.

So ist ein autographirtes Heft betitelt, das auf 14 Quartblättern 45 verschiedene Durchlässe und Einschnittsüberbrückungen für Eisenbahnen enthält und auf 26 Seiten Text die Erklärung dazu nebst Tabellen, in welchen die ausgerechneten Sätze für diejenigen Massen, Flächen und Linien derselben Kunstbauten zusammengestellt sind, welche bei Anfertigung von Kostenvoranschlägen in jedem einzelnen Falle gerechnet werden müssen. Der Herausgeber sagt in seiner Vorrede: „Der Zweck vorliegender Arbeit ist, dem Bauführer ein Mittel in die Hand zu geben, mit dessen Hilfe die Anfertigung mancher Kunstbautenzeichnungen und der zugehörigen Kostenanschläge jüngeren oder weniger im practischen Projectiren und Voranschlagen geübten Kräften überlassen werden kann, zu welchen letzteren realgebildete Zeichner, Rechner und Schreiber zu zählen sind.“ — Die Normalien für das Mauerwerk sind zweckmäßig construirt und einfach gehalten, werden also einem angehenden Techniker ein gutes Vorbild sein; weniger empfehlenswert jedoch sind die auf Blatt XI,

einen kurzen Nachruf und fordert die Anwesenden auf, durch Erheben von den Sitzen, was auch sofort geschieht, sein Andenken zu ehren.

Hierauf besprach Herr Professor Ferstel die von ihm heute ausgestellten Pläne des österreichischen Museums für Kunst und Industrie. Der Vortragende erwähnt, dass er als Mitglied des Curatoriums des Museums von diesem aufgefordert wurde, ein Project zu entwerfen, welches allen gegebenen Anforderungen entspricht. Diese Pläne seien nun bereits dem Curatorium vorgelegt worden und dasselbe habe sich ausgesprochen, dieselben dem Ministerium zu empfehlen, da dieses Project den Intentionen des Curatoriums vollkommen gerecht wurde.

Dieses neu zu erbauende Museum für Kunst und Industrie soll auf dem Platze erbaut werden, der zwischen der Ringstraße, der verlängerten Wollzeile und dem Wientusse liegt, und zwar so, dass es mit seiner Hauptfacade gegen die Ringstraße, mit der Breitenseite gegen den Stadtpark zu zu liegen kommt. Dasselbe soll in Ziegelrohbau ausgeführt werden, und ist exclusive der inneren Einrichtung auf 5 bis 600.000 fl. veranschlagt.

Dieses Museum wird außer den großen Sälen für die eigentlichen Museumszwecke auch noch sehr geräumige Localitäten für die dort ebenfalls unterzubringende Kunstgewerbeschule enthalten. Der Vortragende erklärt eingehend die Situation der einzelnen Localitäten und spricht dann noch seine Meinung aus, wie er sich die Facade ausgeführt denke.

Herr Ingenieur Bömches hielt einen sehr eingehenden Vortrag „über die internationale Münz-, Maß- und Gewichtscommission der Pariser Ausstellung vom Jahre 1867“, dessen Inhalt wir im nächsten Hefte an anderer Stelle mittheilen werden.

Monatsversammlung am 28. December 1867.

Vorsitzender: Vereins-Vorsteher, Herr Oberbaurath F. Schmidt.
Anwesend: 146 Mitglieder.

Der Vorsitzende constituirte die auf den bezeichneten Tag anberaumte Wochenversammlung als Monatsversammlung, um dem Verlangen mehrerer Mitglieder zu entsprechen, welche geschäftliche Anträge zu stellen wünschten.

1. Herr Architekt K. Tietz erinnerte an die Schwierigkeiten, welche für den Architekten und Baumeister, insbesondere bei den von größeren Städten des Kaiserstaates entfernten Bauten dadurch entstehen, dass die Vorkommen und Verhältnisse von natürlichen und künstlichen Baumaterialien nur höchst mangelhaft oder gar nicht bekannt sind.

Um diesem Uebelstande abzuhefen, sollte eine Karte des Kaiserstaates mit Angabe aller Steinbrüche, Thonlager u. s. w. zusammengestellt und außerdem alle zweckdienlichen Notizen über Tragfähigkeit, Preise und andere Verhältnisse der einzelnen Baumaterialien gesammelt und periodisch vervollständigt werden.

Da diese Arbeit ohne Zweifel eine des österreichischen Ingenieur- und Architekten-Vereins würdige Aufgabe bilden würde, so stellt Herr Architekt K. Tietz den Antrag: „Es möge ein Comité mit den zur Lösung dieser Aufgabe erforderlichen Vorarbeiten betraut werden.“

Dieser Antrag wurde mit überwiegender Majorität angenommen, und der Vorsitzende erklärte, denselben in der nächsten Verwaltungsraths-Sitzung zur weiteren Berathung vorlegen zu wollen.

2. Herr Ingenieur Fr. Bömches erinnerte, dass Berichte über die Vereinsversammlungen früher in mehreren größeren Blättern veröffentlicht wurden, seit einiger Zeit aber aufgehört haben, so dass die Thätigkeit des österreichischen Ingenieur- und Architekten-Vereines gegenwärtig zum Nachtheile seiner Bestrebungen in der gesamten Presse ignoriert werde.

Herr Fr. Bömches stellt daher die Bitte an den Verwaltungsrath, dafür zu sorgen, dass wieder kurze Mittheilungen über Vereinsverhandlungen in wenigstens zwei der größeren Blätter veröffentlicht werden, zu welchem Zwecke Redner die Wiener Zeitung und die Presse in Vorschlag bringt.

Dieser Antrag wird mit großem Beifall aufgenommen. Der Vorsitzende erklärt, dass der Verwaltungsrath diesem Gegenstande bereits seine Aufmerksamkeit zugewendet und auch schon die geeigneten Einleitungen zur gewünschten Veröffentlichung der Verhandlungsberichte getroffen habe.

3. Herr Civil-Ingenieur Ed. Leys er stellte die Anfrage, ob auf die Eingabe des Vereines in der Museen-Angelegenheit von Seite des Ministeriums eine Antwort an den Verein gelangt sei?

Der Vorsitzende entgegnet, dass eine directe Antwort nicht eingelangt sei, wohl aber eine indirecte dadurch, dass die beiden Herren Architekten Hansen und Ferstel von Seite des Ministeriums neuerdings zur Bethheiligung an dem bezüglichen Concourse aufgefordert worden sind.

Herr Architekt K. Tietz stellt den Antrag, die frühere Vereinsdeputation nochmals an den Herrn Minister abzusenden und eine Antwort zu erbitten. Dieser Antrag wurde durch Stimmenmehrheit angenommen.

Hiemit wurde die Monatsversammlung geschlossen und zu wissenschaftlichen Verhandlungen übergegangen.

Herr Ober-Ingenieur J. Herrmann hielt einen sehr eingehenden interessanten Vortrag über Bogencharnierbrücken. Derselbe besprach zwei von ihm ausgeführte Projecte dieser Art: Die sogenannte „Meidlinger Brücke“ in Meidling bei Wien und die Radetzkybrücke *) in Laibach. Von ersterer gab er gleichzeitig eine kurze historische Skizze.

An den Vortrag knüpfte sich eine kurze Debatte, indem Herr Ingenieur Rogenhofen bezüglich der Anwendung der Scheitelcharniere einige Einwendungen machte, auf welche der Vortragende replicirte.

Hierauf besprach Herr Ober-Ingenieur Arnberger einen von ihm construirten Rettungssack, mittelst welchen bei Bränden nicht nur das gefährdete Eigenthum, sondern auch Menschen gerettet werden können. Die Vorrichtung, durch welche das Auf- und Abbewegen des Sackes bewerkstelligt werden kann, besteht der Hauptsache nach aus einer horizontalen und senkrechten eisernen Schiene von $1\frac{1}{4}$ Breite und $\frac{1}{2}$ Dicke, welche noch durch eine dritte Schiene verbunden sind. Die senkrechte Schiene biegt sich oben nach abwärts, damit an derselben das Klobenrad zur Aufnahme des Seiles befestigt werden kann. Außerdem befindet sich in dieser Vorrichtung noch ein eisernes Führungsstück mit Stiften, damit dieselbe sicher am Fensterparapet und den Fensterpfeilern befestigt werden kann. Das Gewicht des Ganzen beträgt nur 37 Pfund.

*) Wir bringen diese Brücke in Ansicht, Grundriss, Durchschnitt und Detail auf Blatt Nr. 6 dieses Heftes, nebst einer kurzen Beschreibung auf pag. 23

An die P. T. Mitglieder des österr. Ingenieur- und Architekten-Vereins!

Der Vorstand des landwirthschaftlichen Bezirksvereines hat an den Verein folgendes Schreiben gerichtet:

Löblicher Vorstand des österr. Ingenieur- und Architekten-Vereins!

Der unter dem Protectorate Seiner Majestät des Kaisers Franz Josef und Ihrer Majestät der Kaiserin Elisabeth von Oesterreich stehende landwirthschaftliche Bezirksverein Mülbling veranstaltet Anfangs September 1868 in Hietzing in der „neuen Welt“ eine land- und forstwirthschaftliche Ausstellung für ganz Oesterreich; denn zu derselben Zeit findet die 26. Wanderversammlung der deutschen Land- und Forstwirthe, welche im Jahre 1866 verlag wurde, in Wien statt und der Verein hat sich die Aufgabe gestellt, den vielen Gästen, die aus allen Gegenden Deutschlands nach Wien kommen werden, ein Bild von der Bodencultur Oesterreichs, sowie der landwirthschaftlichen Industrie zu geben.

Mit der Durchführung dieser Ausstellung hat der Verein mich, seinen gefertigten Vorstand ausgezeichnet und voll Vertrauen stelle ich die ergebenste Bitte, der hochgeehrte Vorstand wolle dahin wirken, dass der löbliche Ingenieur- und Architekten-Verein diese Ausstellung mit Modellen und Maschinen, welche auf die Land- und Forstwirtschaft Bezug haben, reichlich beschenke.

WIEN, am 2. Jänner 1868.

Für den k. k. landwirthschaftlichen Bezirksverein Mülbling:

Franz Xaver Grutsch,
Vorstand.

Berichtigung.

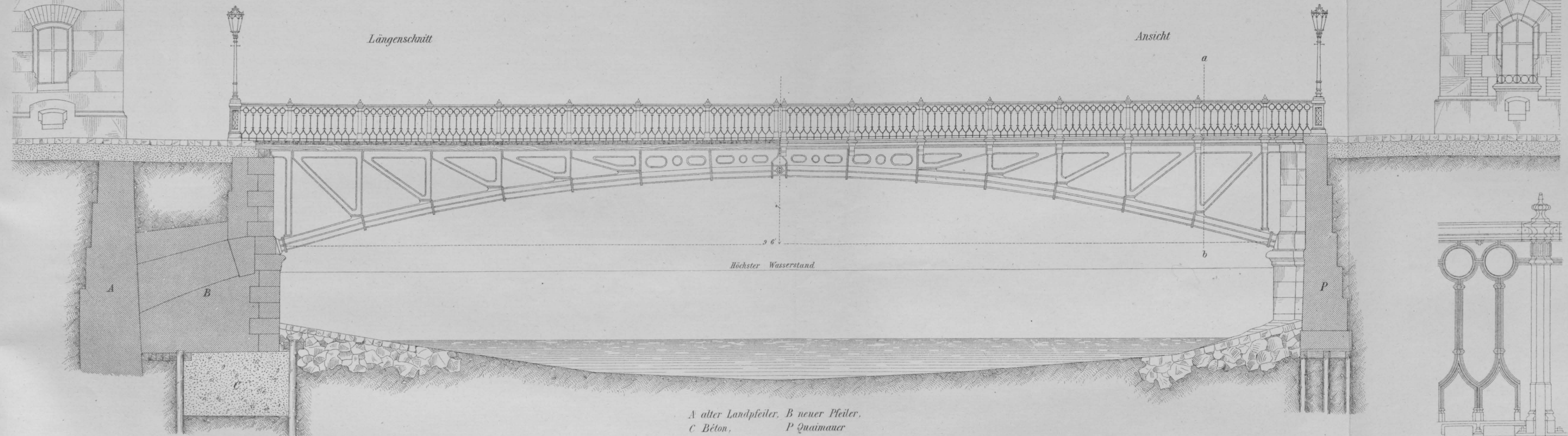
Heft XI und XII. 1867, Seite 226, Spalte links, Zeile 8 lies: „Bei 0° und einer Atmosphäre wird $a' = 272.876$. Ferner findet der Verfasser u. s. w.“

RADETKYBRÜCKE IN LAIBACH

aus gusseisernen Charnierbögen.

Längenschnitt

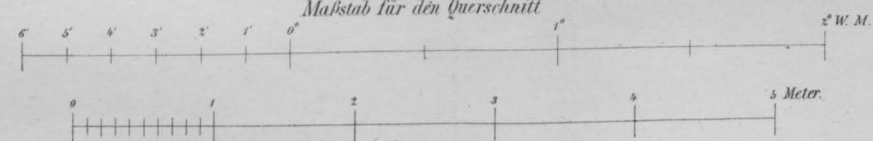
Ansicht



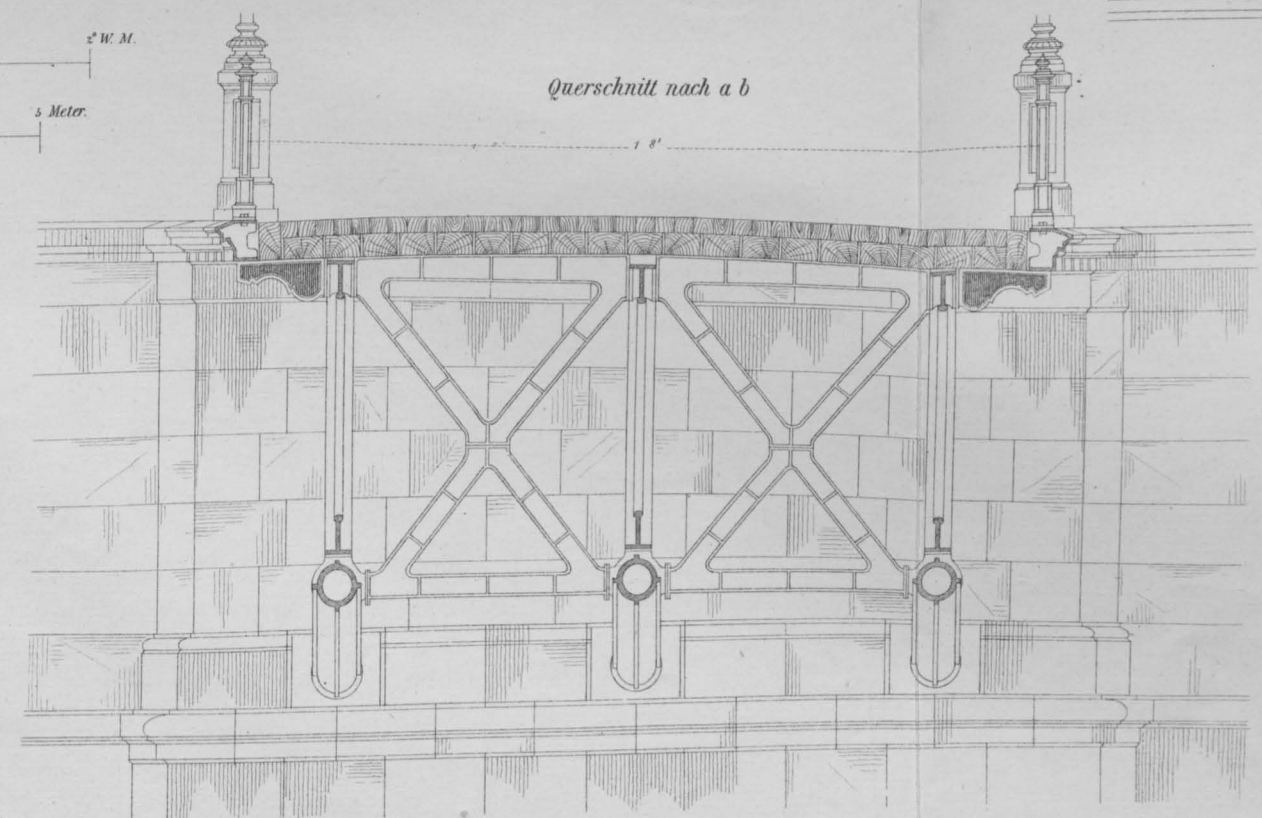
A alter Landpfeiler, B neuer Pfeiler,
C Béton, P Quaimauer

Grundriss

Maßstab für den Querschnitt



Querschnitt nach a b



Maßstab für die Ansicht und den Grundriss

